MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

TLX

Manuale di Riferimento

Three-phase – 6k, 8k, 10k, 12.5k and 15k

SOLAR INVERTERS

Sicurezza e conformità

Sicurezza

Tutte le persone che si occupano dell'installazione e della manutenzione devono essere:

- addestrate ed esperte delle norme generiche di sicurezza per lavorare sulle apparecchiature elettriche
- a conoscenza dei requisiti, delle norme e dei regolamenti locali per l'installazione

Tipi di messaggio di sicurezza

⚠AVVISO

Importanti informazioni relative alla sicurezza per l'uomo. Gli avvisi vengonousati per indicare situazioni potenzialmente pericolose che possono causare lesioni gravi o mortali.

⚠ATTENZIONE

Gli avvertimenti con simbolo vengono usati per indicare situazioni potenzialmente pericolose che possono causare lesioni minori o moderate.

ATTENZIONE

Avvertimenti senza simbolo vengono usati per indicare situazioni che possono danneggiare le atrezzature o la proprietà.

NOTA!

Nota viene usato per indicare informazioni evidenziate che dovrebbero essere osservate con attenzione.

Sicurezza generale

NOTA!

Prima dell'installazione
Controllare l'eventuale presenza di danni all'inverter e all'imballo. In caso di dubbio, contattare il fornitore prima di installare l'inverter.

ATTENZIONE

Installazione
Per assicurare un livello di sicurezza ottimale, seguire le istruzioni indicate nel presente manuale. Tenere presente che l'inverter è sotto tensione da due lati diversi: l'ingresso FV e la rete CA.

⚠AVVISO

Disinserimento dell'inverter
Prima di iniziare a lavorare sull'inverter, disinserire la rete CA tramite l'interruttore principale e il sistema FV mediante il sezionatore sotto carico FV. Verificare che non sia possibile riattivare accidentalmente l'apparecchio. Usare un voltmetro per verificare che l'unità sia scollegata e priva di tensione. L'inverter può essere ancora caricato con tensioni molto elevate, ossia pericolose, anche quando è scollegato dalla rete di alimentazione e dai moduli solari. Dopo aver effettuato lo scollegamento dalla rete e dai pannelli FV, attendere almeno 30 minuti prima di procedere.

⚠ATTENZIONE

Manutenzione e modifica
La riparazione o modifica dell'inverter può essere eseguita solo dal personale autorizzato. Per assicurare la sicurezza personale, dovrebbero essere usati solo ricambi originali disponibili dal fornitore. In caso di utilizzo di parti non originali non si garantisce la piena conformità con le direttive CE relativamente alla sicurezza elettrica e alla sicurezza EMC (compatibilità elettromagnetica).
La temperatura delle griglie di raffreddamento e dei componenti interni dell'inverter può superare i 70°C. Fare attenzione al rischio di bruciature.

ATTENZIONE

Parametri di sicurezza funzionale

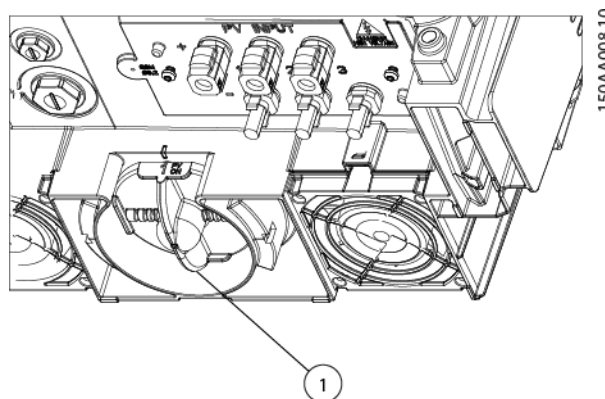
Non modificare mai i parametri dell'inverter senza l'autorizzazione dell'azienda locale di erogazione dell'energia elettrica e senza rispettare le istruzioni fornite da Danfoss. Le modifiche non autorizzate dei parametri di sicurezza funzionale possono causare lesioni o incidenti con danni alle persone o all'inverter. Inoltre implicano la perdita di validità di tutti i certificati di autorizzazione e delle garanzie Danfoss relativi al funzionamento dell'inverter. Danfoss non può essere tenuta responsabile di tali danni o incidenti.

Rischi dei sistemi FV

In un impianto FV sono presenti tensioni CC fino a 1000 V anche quando la rete CA viene scollegata. Guasti o uso non corretto possono causare scariche elettriche.

Non lavorare sull'inverter mentre si scollega CC e CA.

La corrente di cortocircuito dei pannelli fotovoltaici è solo leggermente superiore alla corrente massima di funzionamento e dipende dai livelli di irradiazione solare.

Sezionatore sotto carico FV

L'interruttore di carico FV (1) consente il disinserimento sicuro della corrente CC.

Conformità

Per maggiori informazioni, andare all'area di download in www.danfoss.com/solar, Approvazioni e certificazioni.

	Marcatura CE – Certifica la conformità dell'attrezzatura ai regolamenti applicabili in conformità con le direttive 2004/108/EC e 2006/95/EC

Tabella 1.1

Sommario

1 Introduzione

1.1 Introduzione

Questo manuale descrive la progettazione, l'installazione e il funzionamento di base degli inverter fotovoltaici TLX Series.

Disegno 1.1 Inverter fotovoltaico

Panoramica del capitolo

Capitolo	Contenuti
2, 9, 11	Funzioni e specificazioni dell'inverter
3, 4, 11	Considerazioni relative alla pre-installazione e alla pianificazione
5, 6	Installazione di inverter e di unità periferiche
7	Setup locale e monitoraggio dell'inverter Fare riferimento a questo capitolo per informazioni su come ottenere l'accesso
8	Setup remoto e monitoraggio, tramite l'accesso all'interfaccia web
9	Funzioni del servizio ausiliario, per il supporto di rete
10	Manutenzione
12	Ricerca guasti ed eventi

Tabella 1.1 Panoramica del capitolo

I parametri di sicurezza funzionale e di gestione della rete sono protetti da password.

1.2 Elenco dei simboli

Simbolo	Nota esplicativa
Corsivo	1) Indica il riferimento a una sezione del presente manuale. 2) *Il corsivo* viene anche utilizzato per indicare una modalità di funzionamento, ad es. la modalità di funzionamento *Conness. in corso*.
[ ] usato nel testo	1) Racchiude un percorso di navigazione del menu. 2) Anche utilizzato per racchiudere abbreviazioni come [kW].
[Impianto]	Questa voce non è accessibile a livello di impianto.
[Gruppo]	La voce di menu è accessibile a livello di gruppo o superiore.
[Inverter]	La voce di menu è accessibile a livello di inverter o superiore.
→	Indica un passo all'interno della navigazione a menu.
✍	Notare, informazioni utili.
!	Precauzioni, informazioni di sicurezza importanti.
# ... #	Nome dell'impianto, gruppo p inverter in sms o messaggio e-mail, ad es. #nome impianto#.
Mappa del sito	
Simbolo	**Nota esplicativa**
↳	Indica un sottomenu.
[x]	Definisce il livello di sicurezza corrente, dove x è compreso tra 0 e 3.

Tabella 1.2 Simboli

1.3 Elenco abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
cat5e	Doppino intrecciato categoria 5 (migliorato)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNO	Operatore rete di distribuzione energia elettrica
DSL	Digital Subscriber Line
EMC (Direttiva)	Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica
ESD	Scarica elettrostatica
FRT	Percorso diretto in caso di guasto
GSM	Global System for Mobile communications (Sistema globale di comunicazione mobile)
IEC	CEI (Commissione Elettrotecnica Internazionale)

Abbreviazione	Descrizione
LED	Diodo ad emissione di luce
LVD (Direttiva)	Direttiva Bassa Tensione
MPP	Punto di massima potenza
MPPT	Inseguimento del punto di massima potenza
P	P è il simbolo della potenza attiva e si misura in Watt (W)
PCB	Circuito stampato
PCC	Punto di accoppiamento comune Il punto della rete elettrica pubblica alla quale altri clienti sono o potrebbero essere collegati.
PE	Protezione a terra
PELV	Bassissima tensione di protezione
PLA	Regolazione del livello di potenza
P_{NOM}	Potenza, alle condizioni nominali
POC	Punto di connessione Il punto al quale il sistema FV viene collegato alla rete di distribuzione elettrica pubblica.
P_{STC}	Potenza, in condizioni standard di prova
FV	Fotovoltaico, celle fotovoltaiche
RCMU	Sistema di monitoraggio della corrente residua
R_{ISO}	Resistenza di isolamento
ROCOF	Tasso di variazione della frequenza
RTC	Orologio in tempo reale
Q	Q è il simbolo della potenza reattiva e si misura in volt-ampere reattivi (VAr)
S	S è il simbolo per la potenza apparente ed è misurata in volt ampere (VA)
STC	Condizioni di test standard
SW	Software
THD	Distorsione armonica totale
TN-S	Distribuzione terra-neutro separati. Rete CA
TN-C	Distribuzione terra-neutro combinati. Rete CA
TN-C-S	Distribuzione terra-neutro combinati separati. Rete CA
TT	Distribuzione terra-terra. Rete CA

Tabella 1.3 Abbreviazioni

1.4 Versione software

Leggere sempre la versione più recente di questo manuale. Questo manuale è valido per inverter con versione software 2.0 e successive. Per verificare la versione software dell'inverter, andare su

- tramite il display, [Stato → Inverter → N. di serie e vers. SW → Inverter]
- tramite l'interfaccia web, [Livello di inverter: Stato → Inverter → N. di serie e vers. SW → Inverter]

1.5 Documentazione collegata

- *Manuale di installazione TLX Series*
- *TLX Series Manuale dell'utente*
- *Manuale utente TLX Series Web Server*
- *Weblogger Manuale*
- *Guide rapide e manuali dell'utente della serie CLX*
- *Manuale GSM*

Per maggiori informazioni, vedere l'area di download in www.danfoss.com/solar oppure contattare il fornitore dell'inverter.

2 Descrizione dell’inverter

2.1 Varianti

La gamma di inverter TLX Series comprende le varianti:
TLX
TLX+
TLX Pro
TLX Pro+

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Caratteristiche comuni				
Potenza	6 kVA - 15 kVA			
Custodia	IP54			
Connettori FV	Connettori MC4			
Interfaccia utente	Display			
	Interfaccia web di servizio		Interfaccia web	
Lingue	DK, GB, DE, FR, ES, ITA, CZ, NL, GR			

Tabella 2.1 Caratteristiche comuni

<table>
<tr><th></th><th>TLX</th><th>TLX+</th><th>TLX Pro</th><th>TLX Pro+</th></tr>
<tr><td colspan="5">Monitoraggio (Internet)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FTP (portale)</td><td colspan="2">Opzionale (retrofit):
Modulo GSM[1]
(definito dall'utente, incl. portale CLX)</td><td colspan="2">Opzionale (retrofit):
Modulo GSM[5]
✓[4]</td></tr>
<tr><td colspan="4">Tramite accessori (solo portale CLX):
CLX Home[2]
CLX Home GM[2]
CLX StandardGM[3]
Weblogger[5]
CLX Standard[3]</td></tr>
<tr><td>E-mail</td><td colspan="2">Weblogger
portaleCLX
(solo con una scatola o un modulo GSM[1])</td><td colspan="2">Opzionale (retrofit):
Modulo GSM[5]
✓[4]</td></tr>
<tr><td>SMS</td><td colspan="4">Opzionale (retrofit):
Modulo GSM[1]</td></tr>
<tr><td>Relè (allarme o autoconsumo)</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">✓[4]</td></tr>
<tr><td>SolarApp</td><td colspan="2">Tramite accessori:
CLX Home[2]
CLX Standard[3]
CLX Home GM[2]
CLX Standard GM[3]</td><td colspan="2">✓[4]
Tramite accessori:
CLX Home[2]
CLX Standard[3]</td></tr>
</table>

Tabella 2.2 Monitoraggio (Internet)

1) 1 modulo GSM per inverter.

2) RS-485, max. 3 inverter per rete.

3) RS-485, max. 20 inverter per rete.

4) Ethernet, max. 100 inverter per rete.

5) Max. 50 inverter per rete.

<table>
<tr><th></th><th>TLX</th><th>TLX+</th><th>TLX Pro</th><th>TLX Pro+</th></tr>
<tr><td colspan="5">Monitoraggio (locale)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Interfaccia utente</td><td colspan="4">Display per la configurazione e i monitoraggi semplici</td></tr>
<tr><td colspan="2">-</td><td colspan="2">Interfaccia web integrata per una configurazione e un monitoraggio avanzati (tramite Ethernet)</td></tr>
</table>

Tabella 2.3 Monitoraggio (locale)

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Danfoss[5] Gestione della rete				
Potenza attiva controllata da remoto /PLA	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]		CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Potenza reattiva controllata da remoto	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Potenza reattiva dinamica PF(P)	-	✓	-	✓
Potenza reattiva dinamica Q(U)	-			✓
Potenza reattiva costante PF e Q	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]
Limite di potenza attivo fisso (P)	✓			
Limite di potenza apparente fisso (S)	✓			
Controllo della potenza reattiva ad anello chiuso	-	✓[6]	-	✓[6]
Controllo della potenza reattiva ad anello aperto	-	CLX Home[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]

Tabella 2.4 Gestione di rete

1) Max. 50 inverter per rete.

2) Max. 3 inverter per rete.

3) Max. 20 inverter per rete.

4) Ethernet, max. 100 inverter per rete.

5) O tramite altri prodotti di terzi, tramite RS-485.

6) Tramite prodotti di terzi.

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Messa in servizio				
Procura guidata	✓[4] (display)		✓[4] (display e interfaccia web)	
Replica delle impostazioni (rete di inverter)	-	-	✓[4]	
Scansione FV	Interfaccia web di servizio		Interfaccia web	

Tabella 2.5 Messa in servizio

4) Ethernet, max. 100 inverter.

Etichetta del prodotto

Type: TLX Pro+ 6k

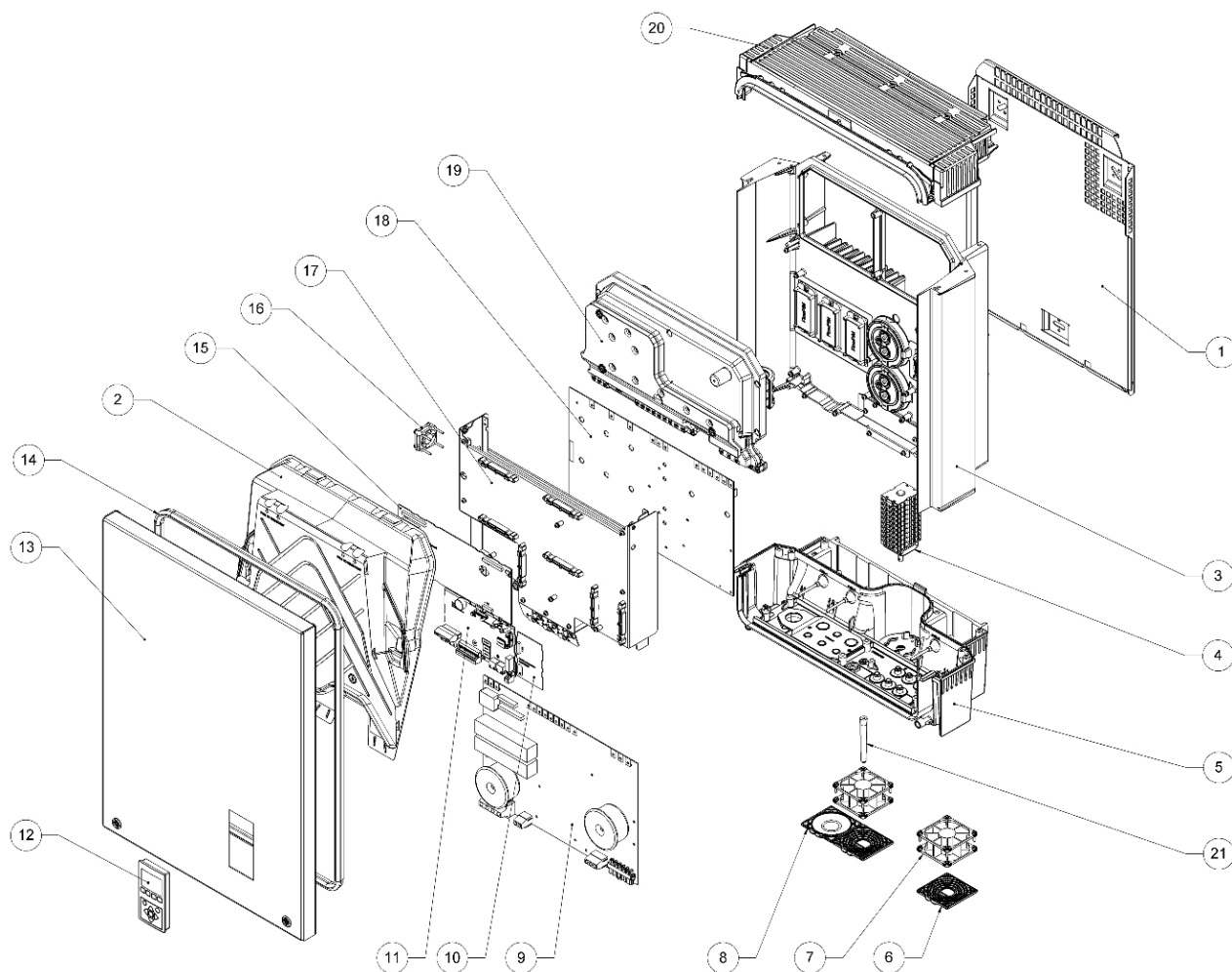
PV input: 1000 VDC, max. 2 x 12 A
250 - 800 VDC MPP
Output: 3 x 400 VAC/N/PE, 50 Hz, Class I
S nom =6 kVA, 3 x 9 A max
P nom @ cos(Phi)1 =6.0 kW
P nom @ cos(Phi)0,95 =5.7 kW
P nom @ cos(Phi)0,90 =5.4 kW
Chassis: IP54, Temp -25°C to 60°C

1 139F0151000000G000
Functional Safety: VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105
Made in Denmark
Danfoss Solar Inverters A/S
CE

Disegno 2.1 Etichetta del prodotto

L'etichetta del prodotto su un lato dell'inverter mostra:

- Tipo di inverter
- Specifiche importanti
- Numero di serie, vedere (1) per l'identificazione da parte di Danfoss

2.2 Panoramica caratteristiche meccaniche dell'inverter

Disegno 2.2 Panoramica sulle caratteristiche meccaniche dell'inverter

Element o #	Nome articolo	Element o #	Nome articolo
1	Piastra a parete	12	Display
2	Copertura anticondensazione	13	Coperchio frontale
3	Dissipatore di calore	14	Guarnizione del coperchio frontale
4	Sezionatore sotto carico FV	15	Scheda di controllo
5	Piastra base	16	Ventola interna
6	Griglia della ventola	17	Piastra di montaggio per circuito stampato
7	Ventola esterna	18	Scheda di potenza
8	Coperchio del foro della ventola	19	Cassa della bobina
9	Scheda aus.	20	Piastra superiore
10	Modem GSM (opzionale)	21	Antenna GSM (opzionale)
11	Scheda di comunicazione		

Tabella 2.6 Legenda per *Disegno 2.2*, componenti dell'inverter

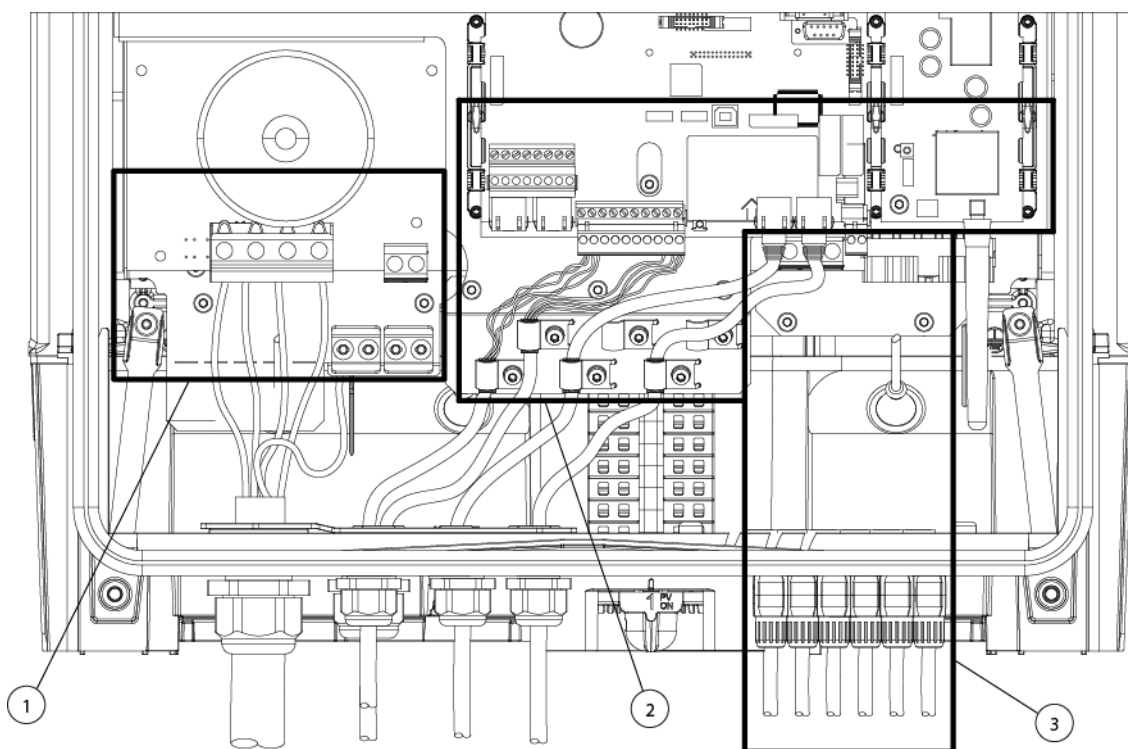
2

2.3 Descrizione dell’inverter

2.3.1 Panoramica delle funzioni

La TLX Series comprende inverter trifase, senza trasformatore, dotati di ponte inverter a 3 livelli ad alte prestazioni. Per offrire la massima flessibilità, gli inverter dispongono di 2 o 3 ingressi separati e di un numero equivalente di inseguitori MPP. Gli inverter sono dotati di un'unità integrata di controllo della corrente residua, di funzioni di test di isolamento e di un sezionatore di carico FV integrato. Per supportare una produzione di energia consistente anche in caso di disturbi della rete, l'inverter dispone di funzionalità Ride Through (superamento perdite di linea) estese. L'inverter supporta un'ampia gamma di requisiti di rete internazionali.

Gli inverter offrono un'ampia gamma di interfacce:

- Interfaccia utente
  - Display
  - Interfaccia web di servizio (TLX e TLX+)
  - interfaccia web (TLX Pro e TLX Pro+)
- Interfaccia di comunicazione:
  - RS-485 standard
  - Modem GSM opzionale
  - Ethernet (TLX Pro e TLX Pro+)
- Ingressi sensore
  - Ingresso sensore di misura S0
  - Ingresso sensore di irradiazione (cella di riferimento)
  - 3 ingressi per sensori di temperatura (PT1000)
- Uscite di allarme
  - 1 per relè libero da tensione

Disegno 2.3 Panoramica dell'area di connessione

1	Area di connessione CA, vedere *5.5 Connessione alla rete CA*
2	Comunicazione, vedere *6 Collegamento delle unità periferiche*.
3	Area di connessione CC, vedere *5.7 Connessione FV*.

Tabella 2.7 Legenda per *Disegno 2.3*

2.3.2 Sicurezza funzionale

Gli inverter sono progettati per l'uso internazionale, con un design del circuito di sicurezza funzionale che soddisfa un'ampia gamma di requisiti internazionali. (vedere *2.3.3 Inverter internazionale*).

Immunità a guasto singolo
La sicurezza funzionale del circuito è progettata prevedendo due unità di controllo indipendenti, ognuna delle quali controlla una serie di relè di separazione dalla rete in modo da garantire l'immunità al guasto singolo. Tutti i circuiti di sicurezza funzionale vengono collaudati in fase di avvio, per garantire un funzionamento sicuro. Se un circuito non funziona correttamente più di una volta su tre durante l'autotest, l'inverter passa alla modalità autoprotezione. Se le tensioni di rete misurate, oppure le frequenze di rete o la corrente residua, durante il normale funzionamento assumono valori troppo diversi nei due circuiti indipendenti, l'inverter interrompe l'alimentazione verso la rete e ripete l'autotest. I circuiti di sicurezza funzionale sono sempre attivi e non possono essere disabilitati.

Vigilanza della rete di distribuzione
Quando l'inverter è collegato alla rete di distribuzione e la alimenta, la rete è sotto sorveglianza continua. Vengono monitorati i seguenti parametri:

- Ampiezza della tensione di rete (valore istantaneo e media su 10 minuti)
- Frequenza della tensione di rete
- Rilevamento perdita alimentazione trifase (LoM)
- Tasso di variazione della frequenza (ROCOF)
- Contenuto CC della corrente di rete
- Unità monitoraggio corrente residua (RCMU)

L'inverter interrompe l'alimentazione verso la rete se uno dei parametri citati non rispetta il codice di rete. Durante l'autotest viene verificata anche la resistenza di isolamento tra gli array FV e terra. Se la resistenza è troppo bassa, l'inverter non trasmette energia alla rete. Rimarrà in attesa per 10 minuti prima di eseguire un nuovo tentativo di fornire energia alla rete.

L'inverter ha quattro modalità di funzionamento:
Per informazioni sui LED, fare riferimento a *7.1 Unità display integrata*.

Non conn. alla rete (LED spenti)
Se non viene alimentata la rete CA per oltre 10 minuti, l'inverter si scollega dalla rete e si spegne. Questa è la normale modalità notturna. Le interfacce utente e di comunicazione continuano ad essere alimentate per garantire la comunicazione.

Conness. in corso (LED verde lampeggiante)
L'inverter si avvia quando la tensione di ingresso FV raggiunge 250 V. L'inverter esegue una serie di autotest interni, incluso il rilevamento automatico FV e la misurazione della resistenza tra gli array FV e la terra. Nel frattempo monitora anche i parametri della rete. Quando i parametri della rete rientrano nelle specifiche per l'intervallo di tempo predefinito (dipende dal codice di rete), l'inverter inizia ad alimentare la rete.

Connesso alla rete (LED verde acceso)
L'inverter è collegato alla rete e la alimenta. L'inverter si scollega se: rileva condizioni anomale della rete (in base al codice di rete), in caso di un evento interno, o quando non è disponibile nessuna energia FV (non viene fornita energia alla rete per 10 minuti). Passa quindi alla modalità di collegamento o non connesso alla rete.

A prova di guasto (LED rosso lampeggiante)
Se rileva un errore nei propri circuiti durante l'autotest in modalità di connessione o durante il funzionamento, l'inverter passa alla modalità a prova di guasto, scollegandosi dal FV. L'inverter rimarrà in modalità di autoprotezione finché la potenza FV sarà assente per almeno 10 minuti o l'inverter verrà arrestato completamente (CA e FV).

Per maggiori informazioni, fare riferimento a *10.1 Risoluzione dei problemi* .

2.3.3 Inverter internazionale

L'inverter è dotato di una serie di codici rete adatti a soddisfare i requisiti nazionali.
Prima di collegare un inverter alla rete è comunque necessario ottenere l'approvazione del gestore della rete di distribuzione locale (DNO) .
Per la selezione iniziale del codice di rete, fare riferimento a *7.4 Avviamento e verifica delle impostazioni*.

Visualizzare l'impostazione del codice rete corrente

- tramite il display in [Stato → Inverter]
- tramite l'interfaccia web in [Livello inverter: Stato → Inverter → Generale].

Per modificare il codice di rete

- per il livello di sicurezza 2, ottenere un nome utente per 24 ore e una password dal servizio assistenza
- registrarsi usando il nome utente e la password fornita (livello di sicurezza 2)
- selezionare il codice di rete

- tramite il display in [Setup → Dettagli setup]
- tramite l'interfaccia web in [Livello inverter: Setup → Dettagli setup]

Per maggiori informazioni, vedere *3.2 Procedura di modifica*. Per ulteriori dettagli sui singoli codici di rete, contattare Danfoss.
La selezione di un codice di rete attiva una serie di impostazioni come segue:

Impostazioni per il miglioramento della qualità della potenza immessa in rete
Per maggiori informazioni, vedere *9 Servizi ausiliari*.

Impostazioni di sicurezza funzionale

- I valori RMS di ciclo delle tensioni di rete vengono confrontati con due impostazioni di scatto inferiori e superiori, cioè di sovratensione (stadio 1). Se i valori RMS violano le impostazioni di scatto per un tempo superiore al periodo indicato come "periodo di azzeramento", l'inverter cessa di alimentare la rete.
- Perdita di alimentazione (LoM) rilevata da due algoritmi diversi:
    1. Controllo della tensione trifase (l'inverter controlla singolarmente le correnti trifase). I valori RMS di ciclo delle tensioni fase-fase di rete vengono confrontati con un'impostazione di scatto inferiore. Se i valori RMS violano le impostazioni di scatto per un tempo superiore al periodo indicato come "periodo di azzeramento", l'inverter cessa di alimentare la rete.
    2. Tasso di variazione della frequenza (ROCOF). Anche i valori ROCOF (positivi o negativi) vengono confrontati con le impostazioni di scatto e in caso di violazione dei limiti, l'inverter cessa di alimentare la rete.
- La corrente residua viene monitorata. L'inverter cessa di alimentare la rete quando:
    - il valore RMS di ciclo della corrente residua viola le impostazioni di scatto per una durata superiore al "periodo di azzeramento"
    - viene rilevato un improvviso sbalzo del valore CC della corrente residua.
- La resistenza dell'isolamento terra-FV viene monitorata durante l'avviamento dell'inverter. Se il valore è troppo basso, l'inverter attende 10 minuti e quindi effettua un nuovo tentativo di alimentare la rete. **Nota:** Il valore viene spostato di 200 kΩ per consetire imprecisioni di misura.
- Se l'inverter cessa di alimentare la rete a causa di problemi sulla frequenza o sulla tensione di rete (non per le perdite LoM trifase) ma frequenza e tensione vengono ripristinate dopo breve tempo (tempo interruzione breve), l'inverter può ricollegarsi non appena i parametri di rete sono rimasti entro i normali limiti per un periodo di tempo specificato (tempo di riconnessione). In caso contrario l'inverter ripete la normale sequenza di connessione.

Vedere *9 Servizi ausiliari* per funzioni supplementari, non inerenti alla sicurezza, specifiche del codice di rete.

2.3.4 Declassamento

Declassare la potenza di uscita è un modo per proteggere l'inverter dai sovraccarichi e da possibili guasti. Inoltre il declassamento può anche essere attivato per supportare la rete di distribuzione riducendo o limitando la potenza di uscita dell'inverter. Il declassamento viene attivato in caso di:

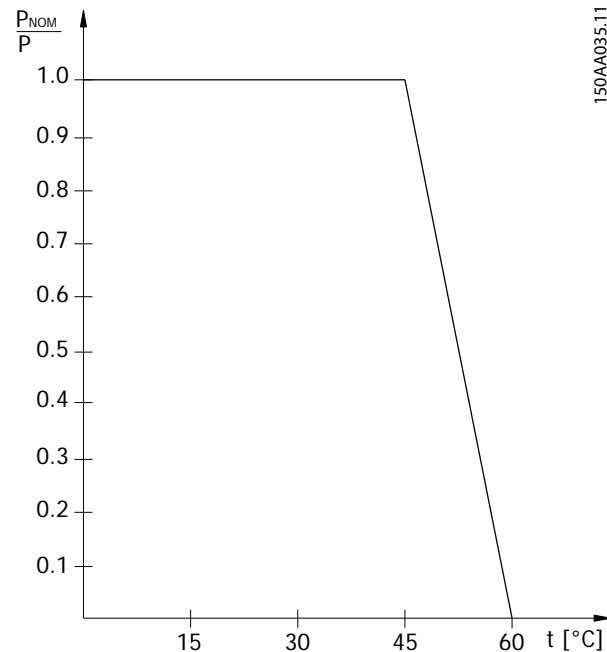
1. Sovracorrente FV
2. Sovratemperatura interna
3. Sovratensione di rete
4. Sovrafrequenza di rete[1]
5. Comando esterno (funzione PLA)[1]

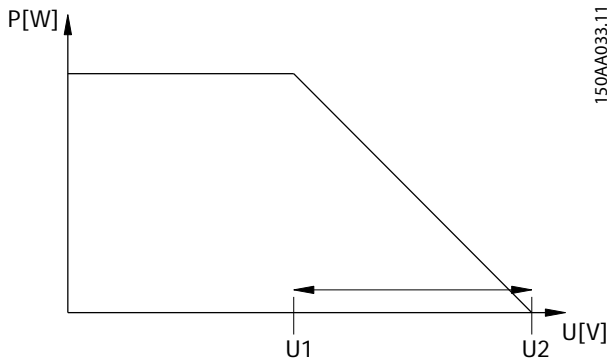
1) Vedere 9 Servizi ausiliari.

Il declassamento viene attuato regolando la tensione FV e successivamente facendo funzionare il sistema non nel punto di massima potenza degli array FV. L'inverter continua a ridurre la potenza fino a quando le condizioni di potenziale sovraccarico non si esauriscono o viene raggiunto il livello di PLA. Il periodo di tempo totale in cui l'inverter è rimasto degradato viene visualizzato sul display [Registro → Declassamento], livello di sicurezza 1.
Un declassamento dovuto a corrente FV o potenza di rete indica che è stato installata una potenza FV eccessiva, mentre un declassamento dovuto alla corrente di rete, tensione di rete e frequenza di rete indica problemi con la rete.
Vedere *9 Servizi ausiliari* per maggiori informayioni.

Durante il declassamento della temperatura, la potenza di uscita può oscillare fino a 1,5 kW.

1. Sovracorrente FV
L'inverter modificherà la tensione FV fino a 12 A max. Se vengono superati 12 A max., l'inverter si scollega dalla rete di distribuzione.

2. Sovratemperatura interna
Il declassamento a causa della temperatura indica una temperatura ambiente eccessiva, un dissipatore sporco, un ventola bloccata o problemi simili. Fare riferimento a *10.2 Manutenzione* per consigli.

Disegno 2.4 Declassamento in temperatura

3. Sovratensione di rete
Quando la tensione di rete supera un limite *U1* definito dal DNO, l'inverter declassa la potenza di uscita. Se la tensione di rete aumenta e supera il limite definito *Media 10 min. (U2),* l'inverter cessa di fornire energia alla rete per mantenere la qualità della potenza e proteggere altri dispositivi collegati alla rete.

Disegno 2.5 Tensione di rete superiore al limite impostato da DNO

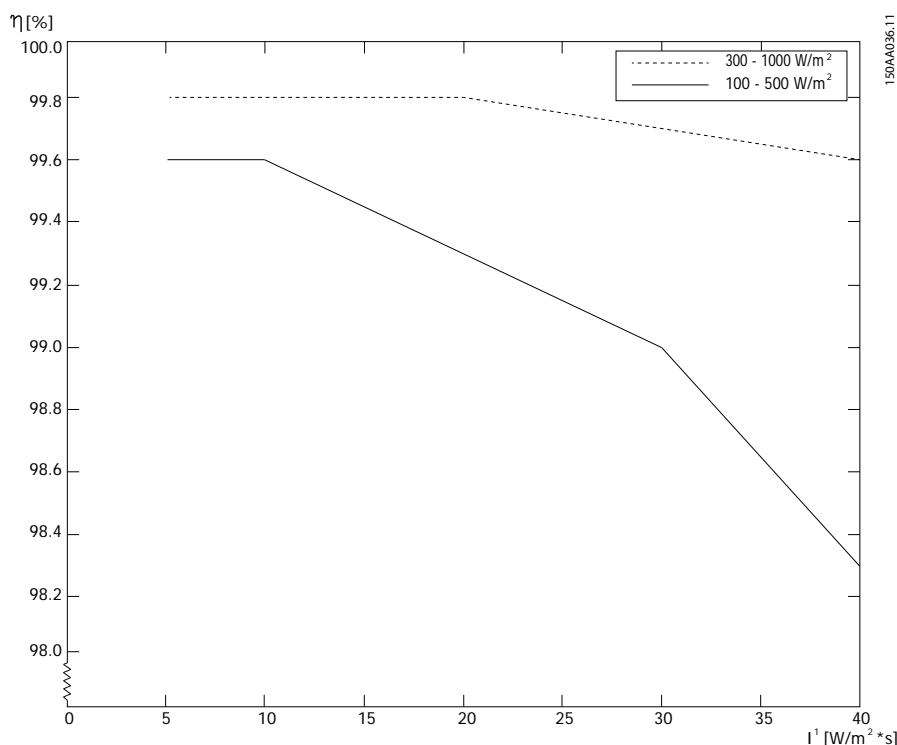
U1	Fissato
U2	Limite di scatto

Tabella 2.8 Legenda per *Disegno 2.5*

In caso di tensioni di rete inferiori alla tensione nominale (230 V), l'inverter declasserà la potenza di uscita per evitare il superamento del limite di corrente.

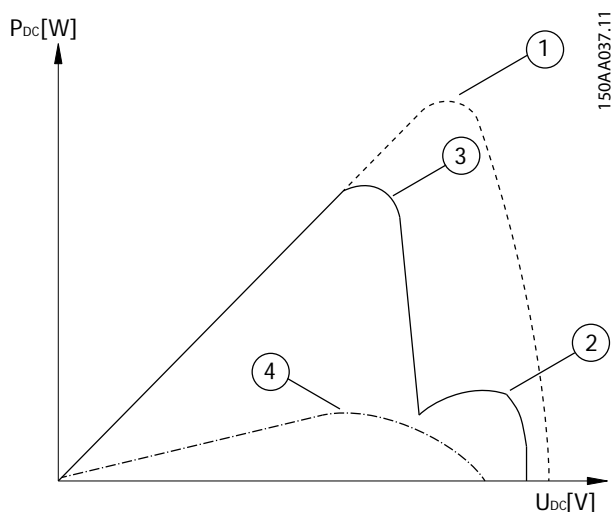
Disegno 2.6 Tensione di rete inferiore a U_{nom}

2

2.3.5 MPPT

Disegno 2.7 Efficienza misurata dell'algoritmo MPPT per due differenti profili di rampa.

Un inseguitore del punto di massima potenza (Maximum Power Point Tracker, MPPT) è un algoritmo che massimizza costantemente la potenza di uscita dell'array FV. L'algoritmo MPPT è basato sull'algoritmo di conduttanza incrementale. L'algoritmo aggiorna la tensione FV con rapidità sufficiente ad adattarsi alle variazione dell'irraggiamento solare, 30 W/(m^2*s).

2.3.6 Scansione FV

La curva di potenza caratteristica di una stringa FV non è lineare e, in situazioni in cui i pannelli FV sono parzialmente ombreggiati, ad esempio da un albero o da un fumaiolo, la curva può avere più di un punto di massima potenza locale (MPP locale). Solo uno dei punti e il vero punto di massima potenza globale (MPP globale). Usando la scansione FV, l'inverter individua l'MPP globale invece che il solo MPP locale. L'inverter quindi mantiene la produzione al punto ottimale, l'MPP globale.

Disegno 2.8 Uscita inverter, energia (W) rispetto a tensione (V)

1	Pannelli solari completamente irradiati - MPP globale
2	Pannelli solari parzialmente ombreggiati - MPP locale
3	Pannelli solari parzialmente ombreggiati - MPP globale
4	Condizioni di nuvolosità - MPP globale

Tabella 2.9 Legenda per *Disegno 2.8*

La funzionalità di scansione FV comprende due opzioni per la scansione dell'intera curva:

- Scansione standard - scansione regolare ad un intervallo preprogrammato
- Scansione forzata

Scansione standard

Usare la scansione standard per ottimizzare la resa quando sono presenti ombre permanenti sul pannello FV. La caratteristica verrà in seguito scansionata all'intervallo definito per assicurare che la produzione rimanga nel MPP globale.

Procedura:

Livello impianto

Nell'interfaccia web:

1. Andare su [Livello impianto: Setup → Scansione FV → Tipo scansione]. Selezionare 'Scansione standard'.
2. Andare su [Livello impianto: Setup → Scansione FV → Intervallo scansione]. Inserire l'intervallo di scansione desiderato, in minuti.

Livello inverter

Nell'interfaccia web:

1. Andare su [Livello inverter: Setup → Scansione FV → Tipo scansione]. Selezionare 'Scansione standard'.
2. Andare su [Livello inverter: Setup → Scansione FV → Intervallo scansione]. Inserire l'intervallo di scansione desiderato, in minuti.

Scansione forzata

La scansione forzata funziona indipendentemente dalla funzionalità di scansione standard ed è concepita per una valutazione a lungo termine dei pannelli FV. La procedura raccomandata è quella di effettuare una scansione forzata iniziale dopo la messa in funzione e salvare i risultati in un file di registro. Il confronto delle scansioni future con la scansione iniziale indicherà l'entità della perdita di energia dovuta alla degenerazione dei pannelli solari nel tempo. Per risultati paragonabili, assicurare condizioni simili (temperatura, irradiazione, ecc.).

Procedura:

Solo livello inverter

- Andare su [Livello inverter: Setup ⟶ Scansione FV]
  - Fare clic su 'Forza scansione'.

Una scansione forzata prevede i seguenti passi:

1. Scollegamendo dell'inverter dalla rete.
2. Misurazione della tensione a circuito aperto dei pannelli FV.
3. Ricollegamento dell'inverter alla rete.
4. Ripresa/completamento della scansione FV.
5. Ripresa della produzione normale.

Per visualizzare il risultato della scansione FV più recente, andare a

- [Livello inverter: Inverter → Stato → Scansione FV]
- [Livello impianto: Impianto → Stato → Scansione FV]

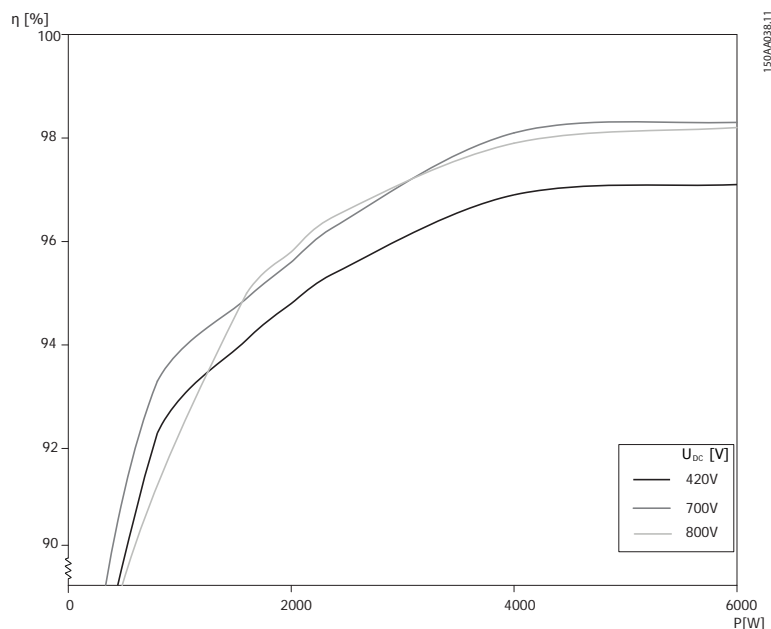
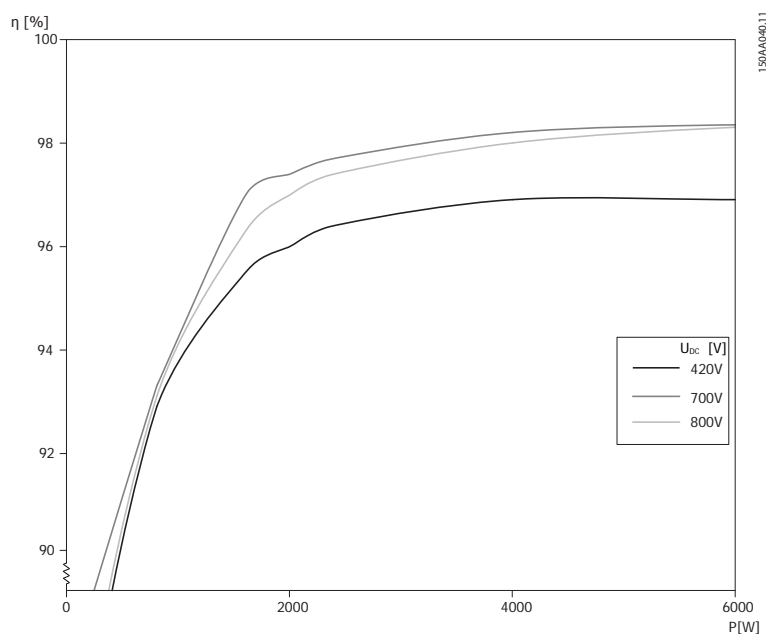
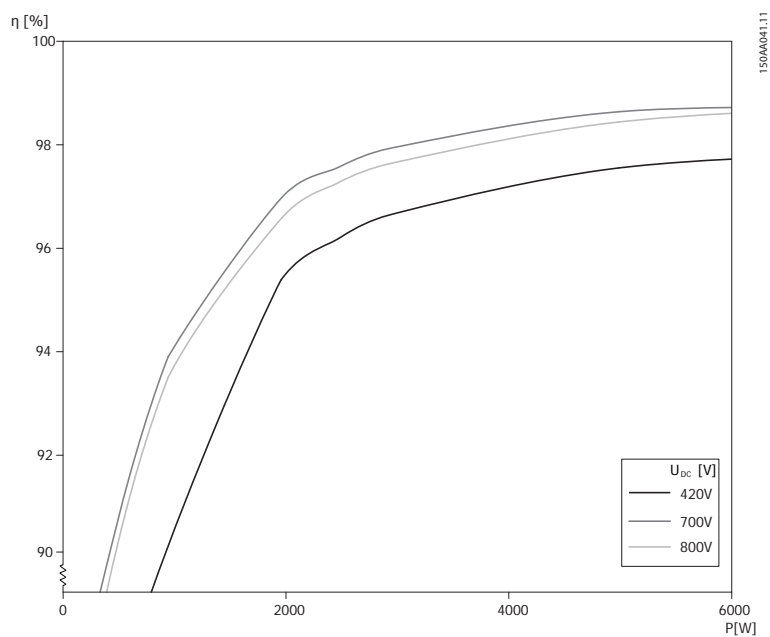
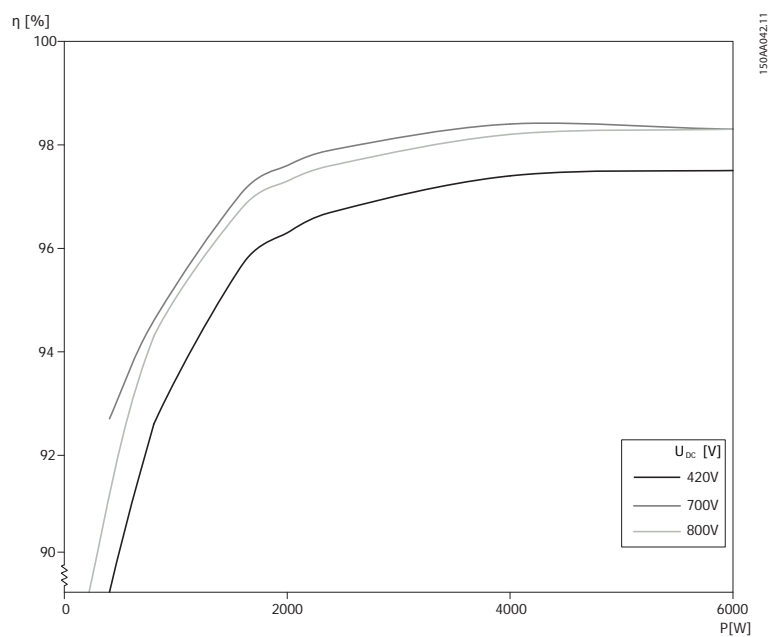
Per maggiori informazioni, vedere il *manuale TLX Series Web Server*:

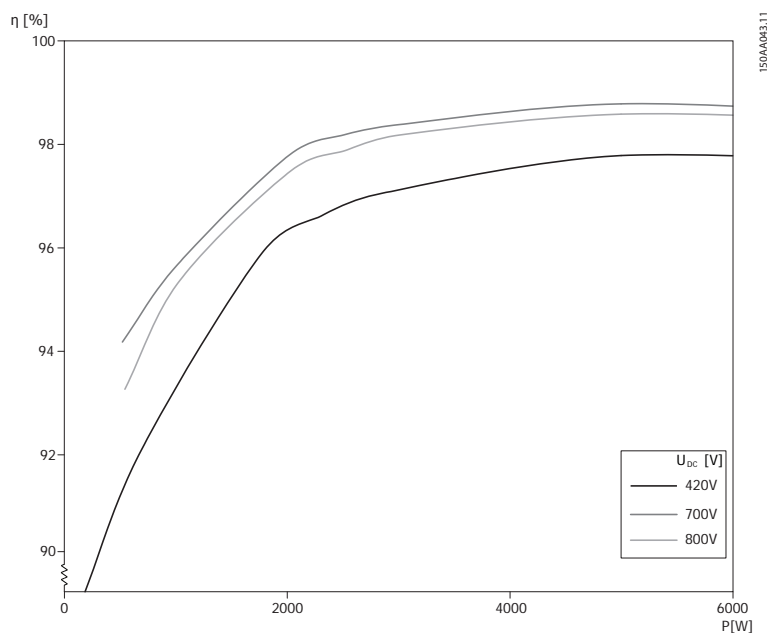
- Capitolo 4, *Scansione FV*[0] [Impianto, Inverter]
- Capitolo 6, *Scansione FV*[0] [Impianto, Inverter]

2

2.3.7 Efficienza

L'efficienza dell'inverter è stata misurata utilizzando un analizzatore di potenza di precisione Yokogawa WT 3000, su un periodo di 250 sec., a 25 °C e una rete a 230 V CA.

L'efficienza per ciascun valore nominale di inverter è raffigurata qui di seguito:

Disegno 2.9 Efficienza TLX Series 6k: Efficienza [%] rispetto a potenza CA [kW]

Disegno 2.10 Efficienza TLX Series 8k: Efficienza [%] rispetto a potenza CA [kW]

Disegno 2.11 Efficienza TLX Series 10k: Efficienza [%] rispetto a potenza CA [kW]

Disegno 2.12 Efficienza TLX Series 12.5k: Efficienza [%] rispetto a potenza CA [kW]

2

Disegno 2.13 Efficienza TLX Series 15k: Efficienza [%] rispetto a potenza CA [kW]

	TLX Series					
	6k			8k		
P_{NOM}/P	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V
5%	88,2%	89,6%	87,5%	88,2%	90,9%	88,1%
10%	91,8%	92,8%	91,4%	92,4%	92,8%	92,6%
20%	93,6%	94,4%	94,5%	95,0%	96,5%	95,8%
25%	94.%	95,1%	95,3%	95,5%	96,9%	96,5%
30%	94,9%	95,8%	96,0%	95,9%	97,2%	96,9%
50%	96,4%	97,6%	97,4%	96,4%	97,7%	97,5%
75%	96,6%	97,8%	97,7%	96,4%	97,8%	97,8%
100%	96,7%	97,8%	97,9%	96,4%	97,8%	97,9%
EU	95,7%	97,0%	96,7%	96,1%	97,3%	97,3%

Tabella 2.10 Efficienze TLX Series 6k e TLX Series 8k

	TLX Series								
	10k			12.5k			15k		
P_{NOM}/P	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V
5%	87,3%	90,4%	89,1%	89,5%	92,2%	91,1%	91,1%	93,4%	92,5%
10%	90,6%	92,9%	92,5%	92,1%	94,1%	93,8%	93,1%	94,9%	94,6%
20%	94,4%	96,0%	95,6%	95,2%	96,6%	96,3%	95,7%	97,0%	96,7%
25%	95,2%	96,6%	96,3%	95,8%	97,1%	96,8%	96,2%	97,4%	97,1%
30%	95,7%	97,0%	96,7%	96,2%	97,4%	97,1%	96,5%	97,6%	97,4%
50%	96,6%	97,7%	97,5%	96,9%	97,9%	97,7%	97,0%	98,0%	97,8%
75%	96,9%	97,8%	97,8%	97,0%	97,8%	97,8%	96,9%	97,8%	97,7%
100%	97,1%	97,9%	97,9%	97,0%	97,8%	97,9%	96,9%	97,7%	97,9%
EU	95,7%	97,0%	96,7%	96,1%	97,3%	97,3%	96,4%	97,4%	97,4%

Tabella 2.11 Efficienze TLX Series 10k, TLX Series 12.5k e TLX Series 15k

2.3.8 Protezione da sovratensione interna

Protezione da sovratensione FV

La protezione da sovratensioni FV è una caratteristica che protegge l'inverter e i moduli FV in modo attivo contro le sovratensioni. La funzione è indipendente dal collegamento alla rete e rimane attiva finché l'inverter è funzionante a pieno regime.

Durante il normale funzionamento la tensione MPP è compresa tra 250 – 800 V e la protezione da sovratensione FV rimane inattiva. Se l'inverter si scollega dalla rete, la tensione FV si trova in condizioni di circuito aperto (nessun inseguimento MPP). In queste condizioni e con un'irradiazione elevata e una bassa temperatura del modulo, la tensione può salire fino a valori superiori a 860 V. In tal caso si attiva la funzione di protezione.

Quando si attiva la protezione da sovratensione FV, la tensione di ingresso virtualmente cortocircuitata (forzatamente ridotta a circa 5 V), mantenendo il minimo di potenza necessaria per alimentare i circuiti interni. La riduzione della tensione di ingresso viene eseguita entro 1,5 ms.

Quando vengono ristabilite le normali condizioni di rete, l'inverter esce dalle condizioni di protezione da sovratensione, riportando la tensione MPP a un livello compreso nell'intervallo 250-800 V.

Protezione da sovratensione intermedia

Durante l'avviamento (prima che l'inverter sia collegato alla rete di distribuzione) e mentre il FV sta caricando il circuito intermedio, potrebbe essere attivata la protezione contro le sovratensioni per impedire sovratensioni nel circuito intermedio.

2.4 Procedura di autotest

Un test automatico dell'inverter può essere inizializzato attivando la procedura di autotest dell'inverter:

- Tramite il display, andare su [Setup → Autotest] e premere OK.
- Tramite l'interfaccia web, andare su [Livello inverter: Setup → Dettagli setup → Autotest] e fare clic su [Avvio → Test].

Il manuale di autotest dell'inverter può essere scaricato da www.danfoss.com/solar.

3 Modifica delle impostazioni Sicurezza funzionale e Codice di rete

3.1 Impostazioni di sicurezza funzionale

L'inverter è progettato per l'uso interno e può gestire un'ampia gamma di requisiti relativi alla sicurezza funzionale e al comportamento della rete di distribuzione. I parametri per la sicurezza funzionale ed alcuni parametri del codice di rete sono predefiniti e non richiedono modifiche durante l'installazione. Tuttavia, alcuni parametri del codice di rete richiederanno modifiche durante l'installazione per consentire l'ottimizzazione della rete di distribuzione locale.

Per soddisfare questi diversi requisiti, l'inverter è dotato di codici di rete preimpostati per consentire impostazioni standard. Poiché la modifica di parametri può provocare una violazione dei requisiti legali nonché influenzare negativamente la rete e ridurre la resa dell'inverter, le modifiche sono protette da password.

In funzione del tipo di parametro, alcune modifiche sono possibili solo presso la fabbrica di produzione. In caso di parametri usati per l'ottimizzazione della rete di distribuzione locale, è consentito agli installatori apportare le modifiche necessarie. Le modifiche dei parametri aggiorneranno automaticamente il codice della rete di distribuzione a "Personalizzato".

3.2 Procedura di modifica

Seguire la procedura descritta di seguito ogni volta che si modifica il codice rete, sia direttamente sia modificando le altre impostazioni di sicurezza funzionale. Per maggiori informazioni, fare riferimento a Inverter internazionale.

Procedura per il proprietario dell'impianto FV

1. Determinare l'impostazione di codice rete desiderata. La persona che si assume la decisione di modificare il codice rete accetta anche la piena responsabilità degli eventuali conflitti futuri.
2. Procedere alla modifica delle impostazioni con il tecnico autorizzato.

Procedura per il tecnico autorizzato

1. Contattare telefonicamente il servizio assistenza per ottenere una password di livello 2 valida 24 ore e un nome utente.
2. Accedere e modificare l'impostazione del codice rete tramite l'interfaccia web o il display.
    - Per modificare le impostazioni tramite l'interfaccia web/l'interfaccia di servizio, accedere a [Inverter level: Setup → Communication → Remote access].
    - L'inverter registra il cambio del parametro.
3. Compilare e firmare il modulo 'Modifica dei parametri di sicurezza funzionale'.
    - Per l'accesso tramite il server web

        Generare un rapporto impostazioni.

        Compilare il modulo generato dall'interfaccia web sul PC.
4. Inviare al DNO quanto segue:
    - Il modulo 'Modifica dei parametri di sicurezza funzionale' compilato e firmato.
    - Una lettera di richiesta della copia dell'autorizzazione deve essere inviata al proprietario dell'impianto FV.

4 Requisiti per la connessione

4.1 Line guida per la preinstallazione

Leggere questo capitolo prima di procedere con la progettazione dell'impianto FV. Fornisce le informazioni richieste per l'integrazione della pianificazione di inverter TLX Series in un impianto FV:

- Requisiti di connessione alla rete CA, inclusa la scelta della protezione dei cavi CA
- Design dell'impianto FV, inclusa la messa a terra
- Condizioni ambientali come la ventilazione

4.2 Requisiti per la connessione CA

ATTENZIONE

Rispettare sempre norme e regolamenti locali.

⚠ATTENZIONE

Evitare che il sistema si ricolleghi; mettere in sicurezza l'area di lavoro contrassegnando, chiudendo o bloccando l'area. Una riconnessione non intenzionale può essere causa di gravi incidenti.

⚠ATTENZIONE

Coprire tutti i componenti di sistemi sotto tensione che potrebbero provocare lesioni personali durante il lavoro. Accertarsi che le aree a rischio siano contrassegnate in modo chiaro.

Gli inverter sono progettati con un'interfaccia trifase con neutro e terra verso la rete CA, per funzionare alle seguenti condizioni:

Parametro	Nominale	Min.	Max.
Tensione di rete, fase – neutro	230 V 20%	184 V	276 V
Frequenza di rete	50 Hz 5%	45 Hz	55 Hz

Tabella 4.1 Condizioni di funzionamento CA

Scegliendo il codice della rete elettrica, vengono applicati dei limiti ai parametri delle specifiche di cui sopra per adeguarli ai codici di rete specifici.

Sistemi di messa a terra

Gli inverter possono funzionare con sistemi TN-S, TN-C, TN-C-S e TT.

NOTA!

Dove è richiesto un RCD esterno oltre all'RCMU integrato, è necessario usare un RCD tipo B da 300 mA per evitare lo scatto. I sistemi IT non sono supportati.

NOTA!

Quando si usa una messa a terra TN-C per evitare correnti di terra nel cavo di comunicazione, assicurare il potenziale di messa a terra identico su tutti gli inverter.

4.2.1 Interruttore circuito alimentazione, fusibile cavo e commutatore carico

Non è consentito installare utenze tra l'interruttore di circuito e l'inverter. Un sovraccarico del cavo potrebbe non essere rilevato dal relativo fusibile, vedere *2.3.1 Panoramica delle funzioni*. Utilizzare sempre fusibili separati per le utenze. Utilizzare interruttori dedicati con capacità di commutazione per commutare il carico. Fusibili a vite, tipo 'Diazed' e 'Neozed' non sono considerati adeguati come commutatori di carico. I portafusibili possono essere danneggiati se smontati in presenza di carico. Usare il commutatore di carico FV per spegnere l'inverter prima di rimuovere/sostituire gli elementi fusibile.
La scelta del valore nominale dell'interruttore principale di circuito dipende dal cablaggio (sezione trasversale dei fili), dal tipo di cavi, dal metodo di cablaggio, dalla temperatura ambiente, dalla corrente nominale dell'inverter, ecc. Può essere necessario declassare il valore nominale dell'interruttore principale di circuito in caso di autoriscaldamento o di esposizione al calore. La massima corrente di uscita per fase è indicata in *Tabella 4.2*.

	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Corrente massima inverter, $I_{acmax.}$	9,0 A	11,9 A	14,9 A	18,7 A	22,4 A
Fusibile ritardato consigliato tipo gL/gG	13 A	16 A	20 A	20 A	25 A
Fusibile automatico consigliato tipo B	16 A	20 A	20 A	25 A	32 A

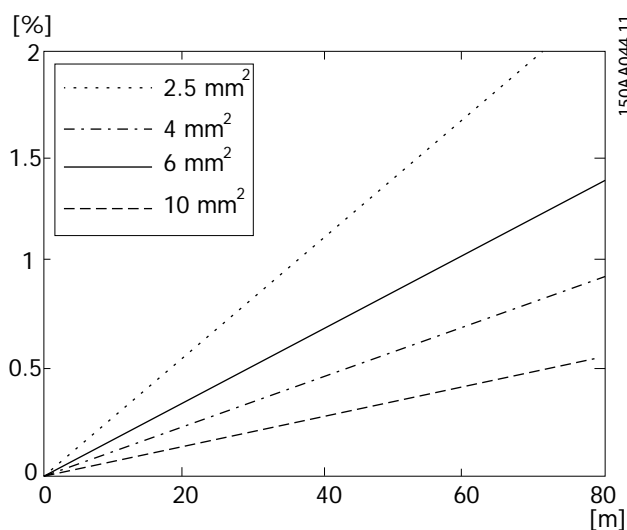
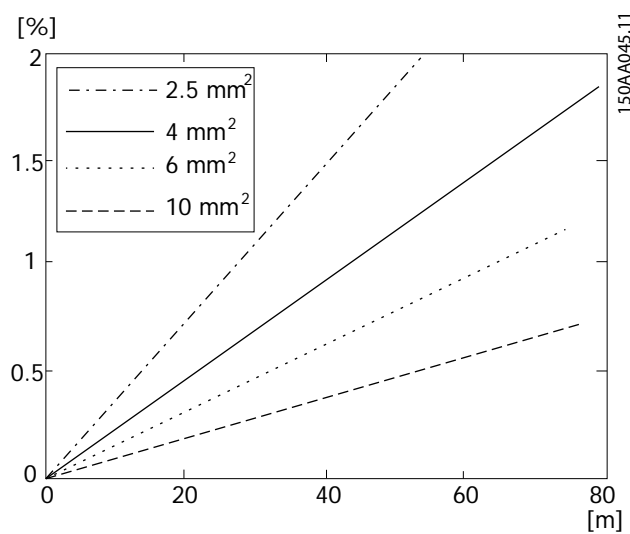
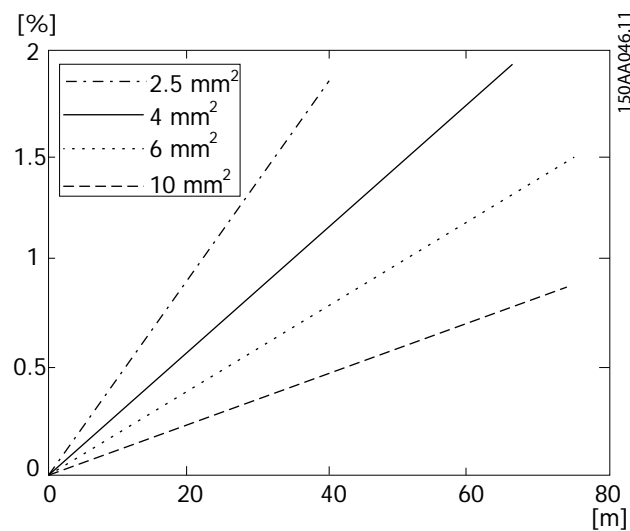
Tabella 4.2 Specificazioni della rete di alimentazione

4

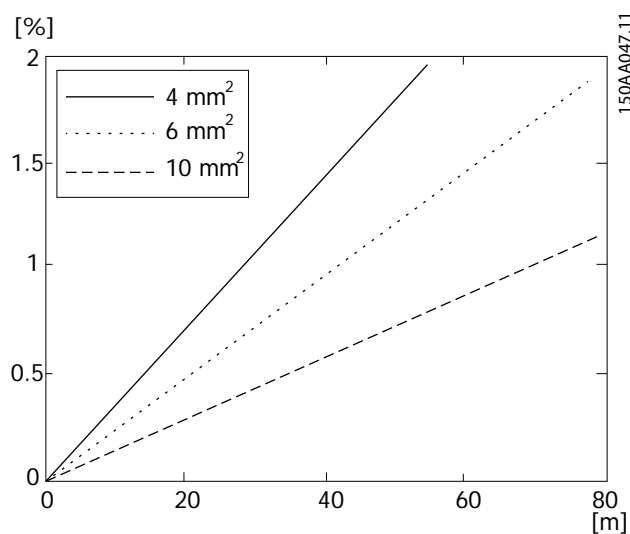
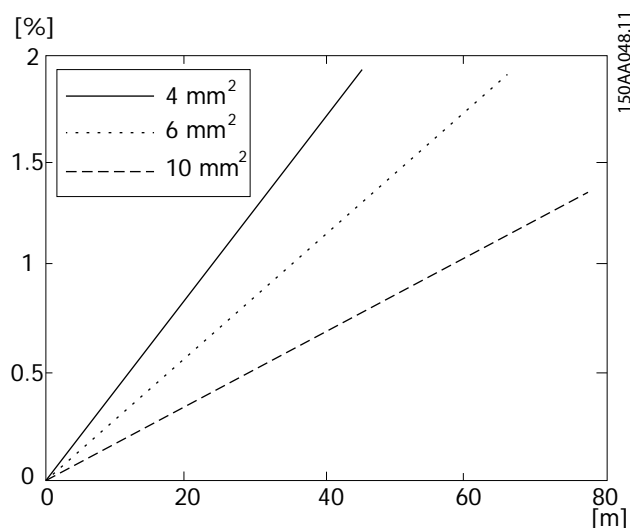
Cavo	Condizione	Specificazione
CA	**Cavo a 5 conduttori**	**Rame**
Diametro esterno		18-25 mm
Max. lunghezza consigliata del cavo TLX Series 6k, 8k e 10k	2,5 mm²	21 m
	4 mm²	34 m
	6 mm²	52 m
	10 mm²	87 m
Lunghezza max. del cavo consigliata TLX Series 12.5k	4 mm²	28 m
	6 mm²	41 m
	10 mm²	69 m
Lunghezza max. del cavo consigliata TLX Series 15k	6 mm²	34 m
	10 mm²	59 m
CC		**Max. 1000 V, 12 A**
Lunghezza del cavo	4 mm² - 4,8 Ω /km	< 200 m*
Lunghezza del cavo	6 mm² - 3,4 Ω /km	>200-300 m*
Connettore corrispondente	Multi-contact	PV-ADSP4./PV-ADBP4.
* La distanza tra l'inverter e array FV e ritorno, più la lunghezza cumulata dei cavi usati dell'array FV.		

Tabella 4.3 Requisiti dei cavi

NOTA!

Evitare perdite di potenza nei cavi superiori all'1% della potenza nominale dell'inverter.

Disegno 4.1 TLX Series 6k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]

Disegno 4.2 TLX Series 8k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]

Disegno 4.3 TLX Series 10k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]

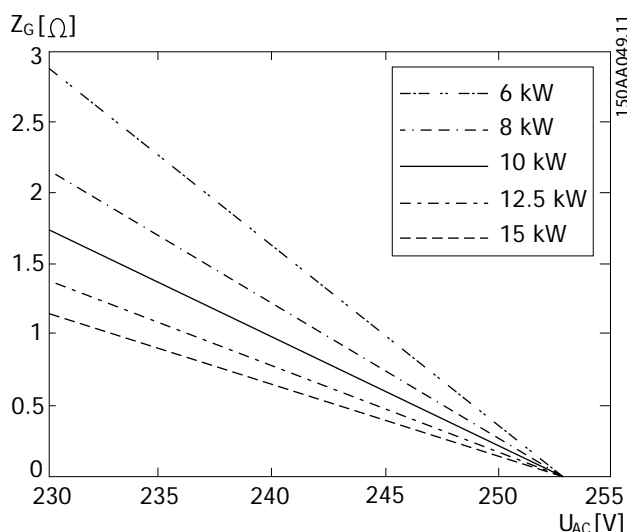
4

4

Disegno 4.4 TLX Series 12.5k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]

Disegno 4.5 TLX Series 15k Perdite dovute al cavo [%] rispetto alla lunghezza del cavo [m]

Considerare anche quanto segue quando si sceglie il tipo di cavo e la sezione dei conduttori:

- Temperatura ambiente
- Posizione di installazione (muro interno, sotterraneo, all'aperto, ecc.)
- Resistenza agli UV

4.2.2 Impedenza di rete

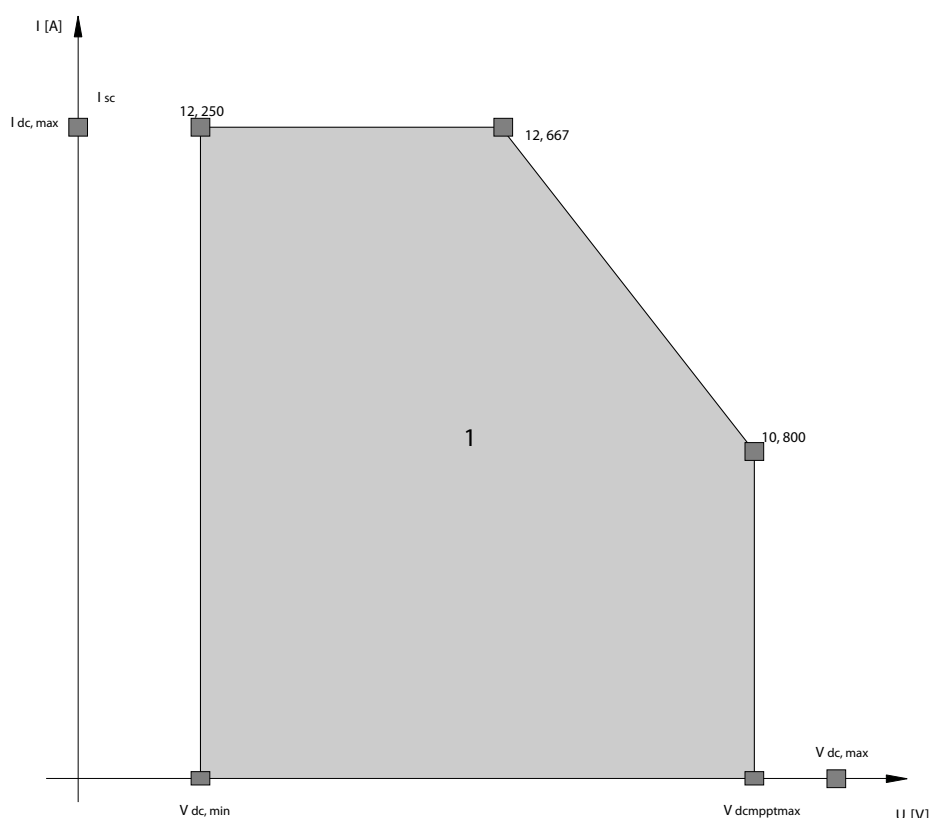
L'impedenza di rete deve corrispondere alle specifiche, al fine di evitare disconnessioni accidentali dalla rete o diminuzioni della potenza di uscita. Assicurarsi anche che le dimensioni dei cavi siano tali da evitare perdite. Inoltre, occorre tener conto dell'assenza di tensione del carico sul punto di collegamento. L'impedenza di rete massima consentita, in funzione della tensione in assenza di carico per gli inverter TLX Series, è indicata nel grafico seguente.

Disegno 4.6 Impedenza della rete: massima impedenza di rete consentita [Ω] rispetto alla tensione di rete a vuoto [V]

4.3 Requisiti della connessione FV

Le specifiche di ingresso nominale/massimo per l'ingresso FV e gli ingressi totali sono visualizzate in *Tabella 4.4*.
Per evitare danni all'inverter, i limiti nella tabella devono essere osservati quandosi dimensiona il generatore FV per l'inverter.

Per istruzioni e raccomandazioni sul dimensionamento del generatore FV (array moduli), al fine di allinearlo con la seguente capacità dell'inverter, consultare *4.3.1 Consigli e obiettivi riguardanti il dimensionamento*.

Parametro	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Numero di ingressi FV	2			3	
Massima tensione in ingresso, a circuito aperto (V_{dcmax})	1000 V				
Tensione MPP minima (V_{mppmin})	250 V				
Tensione MPP massima (V_{mppmax})	800 V				
Corrente in ingresso max./nom. (I_{dcmax})	12 A				
Massima corrente di cortocircuito (I_{sc})	12 A				
Massima potenza di ingresso FV per MPPT ($P_{mpptmax}$)	8000 W				
Potenza di ingresso FV max./nom., totale ($\Sigma P_{mpptmax}$)	6200 W	8250 W	10300 W	12900 W	15500 W

Tabella 4.4 Condizioni di funzionamento FV

Disegno 4.7 Gamma di funzionamento per inseguitore MPP

1	Gamma di funzionamento per inseguitore MPP

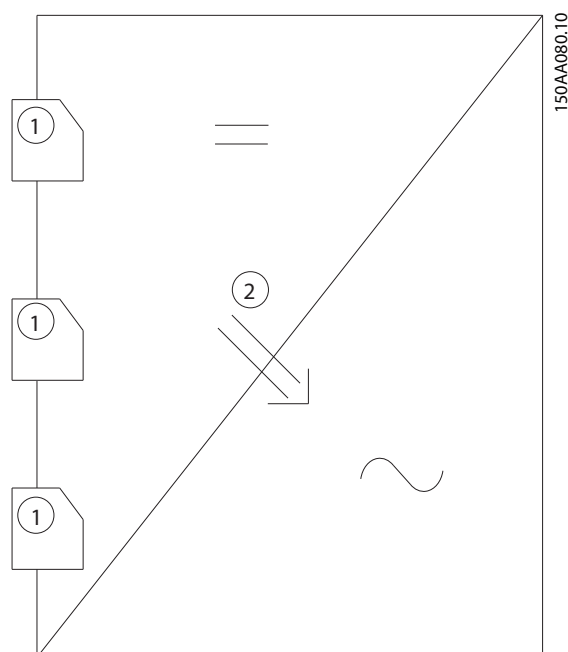
Tabella 4.5 Legenda per *Disegno 4.7*

Massima tensione a circuito aperto
La tensione a circuito aperto dalle stringhe FV non deve superare il limite di tensione a circuito aperto massimo dell'inverter. Verificare le specificazioni della tensione a circuito aperto alla temperatura di funzionamento più bassa del modulo FV. Verificare inoltre che non venga superata la tensione massima di sistema dei moduli FV. Durante l'installazione, verificare la tensione prima di collegare i moduli FV all'inverter; usare un voltmetro di categoria III in grado di misurare fino a 1000 V.
I moduli a film sottile devono soddisfare requisiti speciali. Vedere *4.3.2 Film sottile*.

Tensione MPP
La tensione MPP di stringa deve rientrare nell'intervallo di funzionamento dell'MPPT dell'inverter, definito dal funzionamento a tensione minima MPP (250 V) e l'MPP di funzionamento a massima tensione (800 V), per l'intervallo di temperatura dei moduli FV.

Corrente di cortocircuito
La massima corrente di cortocircuito (I_{sc}) non deve superare il valore massimo assoluto che l'inverter è in grado di sopportare. Verificare le specifiche della corrente di cortocircuito alla temperatura più alta di funzionamento del modulo FV.

Rispettare i limiti di potenza per ingressi FV individuali. Tuttavia, la potenza di ingresso convertita verrà limitata dalla massima potenza di ingresso FV convertita, totale ($\Sigma_{mpptmax}$) e non la somma di massima potenza di ingresso FV per MPPT ($P_{mpptmax1}$ + $P_{mpptmax2}$ + $P_{mpptmax3}$).

Potenza di ingresso FV convertita max./nom., totale
I 2 e/o 3 inseguitori MPP possono gestire una potenza totale maggiore rispetto a quella che l'inverter è in grado di convertire. L'inverter limiterà la potenza assorbita commutando l'MPP quando è disponibile una potenza FV eccessiva.

Disegno 4.8 Potenza di ingresso FV convertita max./nom., totale

1	Gamma di funzionamento per ogni singolo inseguitore MPP.
2	$\Sigma_{mpptmax}$, convertito

Tabella 4.6 Legenda per *Disegno 4.8*

Polarità inversa

L'inverter è dotato di una protezione da polarità inversa e non produce corrente finché la polarità non è corretta. La polarità inversa non danneggia né l'inverter né i connettori.

ATTENZIONE

Ricordarsi di scollegare il sezionatore sotto carico FV prima di correggere la polarità!

Resistenza FV verso terra

Il monitoraggio della resistenza verso terra dell'impianto FV viene implementato per tutti i codici di rete, poiché la fornitura di energia alla rete di distribuzione con un valore di resistenza troppo basso può essere dannoso per l'inverter e/o per i moduli FV. Secondo lo standard tedesco VDE0126-1-1, la resistenza minima tra i terminali degli array FV e terra deve essere almeno 1 k Ω / V_{OC}, quindi per un sistema da 1000 V il valore minimo corrispondente è 1 MΩ. Tuttavia i moduli progettati in conformità allo standard IEC61215 sono collaudati solo per una resistenza specifica minima di 40 MΩ*m^2. Di conseguenza, per un impianto da 15 kW di potenza, con efficienza dei moduli FV pari al 10%, l'area totale dei moduli è pari a 150 m^2, il che a sua volta produce una resistenza minima pari a 40 MΩ*m^2/150 m^2=267 kΩ.
Per tale ragione, il limite minimo richiesto di 1 MΩ è stato ridotto a 200 kΩ (+ altri 200 kΩ per compensare le imprecisioni di misura), con l'approvazione delle autorità tedesche (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Fachausschuss Elektrotechnik).
Durante l'installazione, è necessario verificare la resistenza prima di collegare i moduli FV all'inverter. La procedura per verificare la resistenza è descritta nella sezione relativa a *Connessione FV*.

4

Messa a terra

Non è possibile collegare a terra nessuno dei terminali degli array FV. Tuttavia, è obbligatorio collegare a terra tutti i materiali conduttivi, ad esempio il sistema di montaggio, per rispettare le norme generali di sicurezza delle installazioni elettriche.

Connessione in parallelo degli array FV

Gli ingressi FV dell'inverter possono essere collegati in parallelo, internamente o esternamente. Vedere *Tabella 4.7*. I vantaggi e gli svantaggi della connessione parallela sono:

- Vantaggi
  - Flessibilità di layout
  - La connessione parallela permette di utilizzare un singolo cavo a due conduttori per collegare l'array FV all'inverter (riducendo quindi i costi di installazione)
- Svantaggi
  - Non è possibile monitorare le singole stringhe
  - Possono essere necessari fusibili o diodi di stringa

Una volta effettuato il collegamento fisico, l'inverter effettua un autotest della configurazione e si autoconfigura di conseguenza.

Esempi di diversi collegamenti/impianti FV sono illustrati con la panoramica esplicativa in *Tabella 4.7*.

Esempio	Potenza di stringa, orientamento e inclinazione	Punto di collegamento		B Splitter esterno *	Collegamento parallelo esterno	C Collegamento parallelo interno nell'inverter	Ingressi inverter		
		A Scatola di collegamento generatore	Inverter				1	2	3
1	3 identiche	x		Sì	3 in parallelo	Richiesto	Uscita splitter (opzionale)	Uscita splitter	Uscita splitter
2	3 identiche		x			Opzionale	1 stringa	1 stringa	1 stringa
3	3 diverse		x			Non permesso	1 stringa	1 stringa	1 stringa
4	1 diversa 2 identiche		x			Non permesso per la stringa 1. Opzionale per le stringhe 2 e 3.	1 stringa	1 stringa	1 stringa
5	4 identiche	x		Sì	4 in parallelo	Richiesto	Uscita splitter (opzionale)	Uscita splitter	Uscita splitter
6	4 identiche	x	x	Sì	3 in parallelo 1 in serie	Opzionale		Uscita splitter	Uscita splitter
7	6 identiche		x			Richiesto	2 stringhe	2 stringhe	2 stringhe
8	4 identiche	x	x			Richiesto	2 stringhe tramite il connettore Y	1 stringa	1 stringa

Tabella 4.7 Panoramica degli esempi di sistemi FV

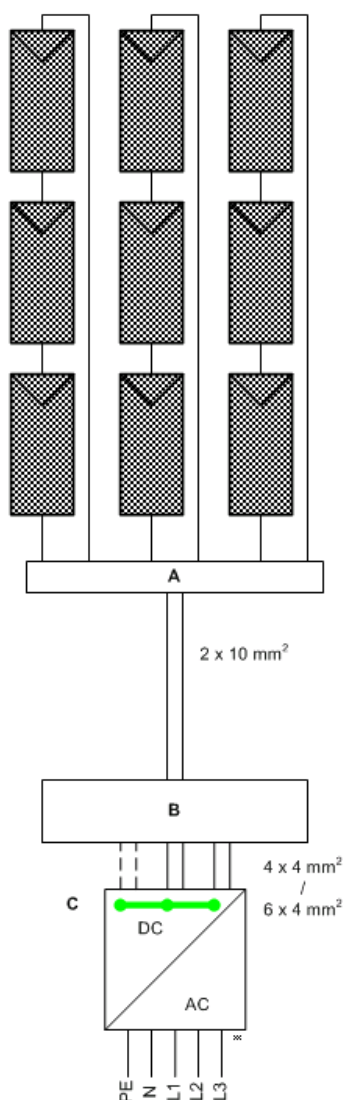
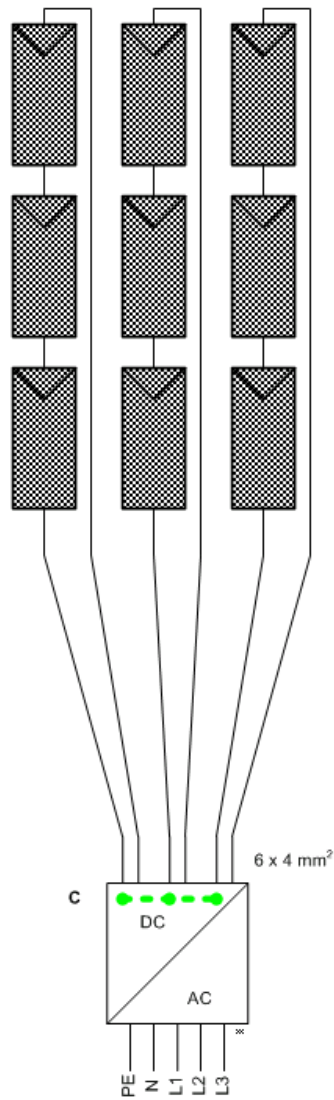
** Quando la corrente totale in ingresso supera i 12 A, è necessario uno splitter esterno.*

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 1

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 2

Tabella 4.8 Esempi di sistema FV 1-2

Esempio	Potenza di stringa, orientamento e inclinazione	Punto di collegamento		B Splitter esterno *	Collegamento parallelo esterno	C Collegamento parallelo interno nell'inverter	Ingressi inverter		
		A Scatola di collegamento generatore	Inverter				1	2	3
1	3 identiche	x		Sì	3 in parallelo	Richiesto	Uscita splitter (opzionale)	Uscita splitter	Uscita splitter
2	3 identiche		x			Opzionale	1 stringa	1 stringa	1 stringa

Tabella 4.9 Legenda per *Tabella 4.8*

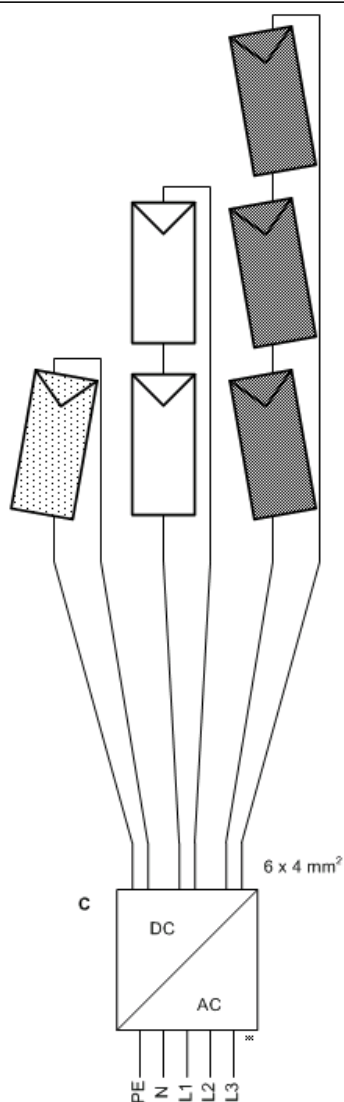
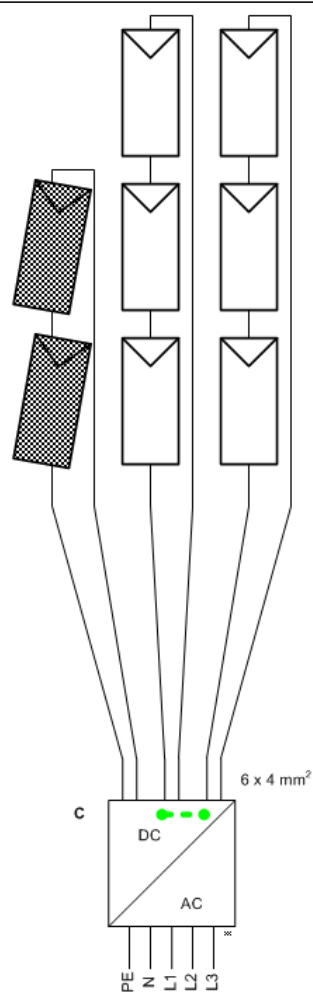
** Quando la corrente totale in ingresso supera i 12 A, è necessario uno splitter esterno.*

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 3

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 4

Tabella 4.10 Esempi di sistema FV 3-4

Esempio	Potenza di stringa, orientamento e inclinazione	Punto di collegamento		B Splitter esterno *	Collegamento parallelo esterno	C Collegamento parallelo interno nell'inverter	Ingressi inverter		
		A Scatola di collegamento generatore	Inverter				1	2	3
3	3 diverse		x			Non permesso	1 stringa	1 stringa	1 stringa
4	1 diversa 2 identiche		x			Non permesso per la stringa 1. Opzionale per le stringhe 2 e 3.	1 stringa	1 stringa	1 stringa

Tabella 4.11 Legenda per *Tabella 4.10*

** Quando la corrente totale in ingresso supera i 12 A, è necessario uno splitter esterno.*

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 5

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 6

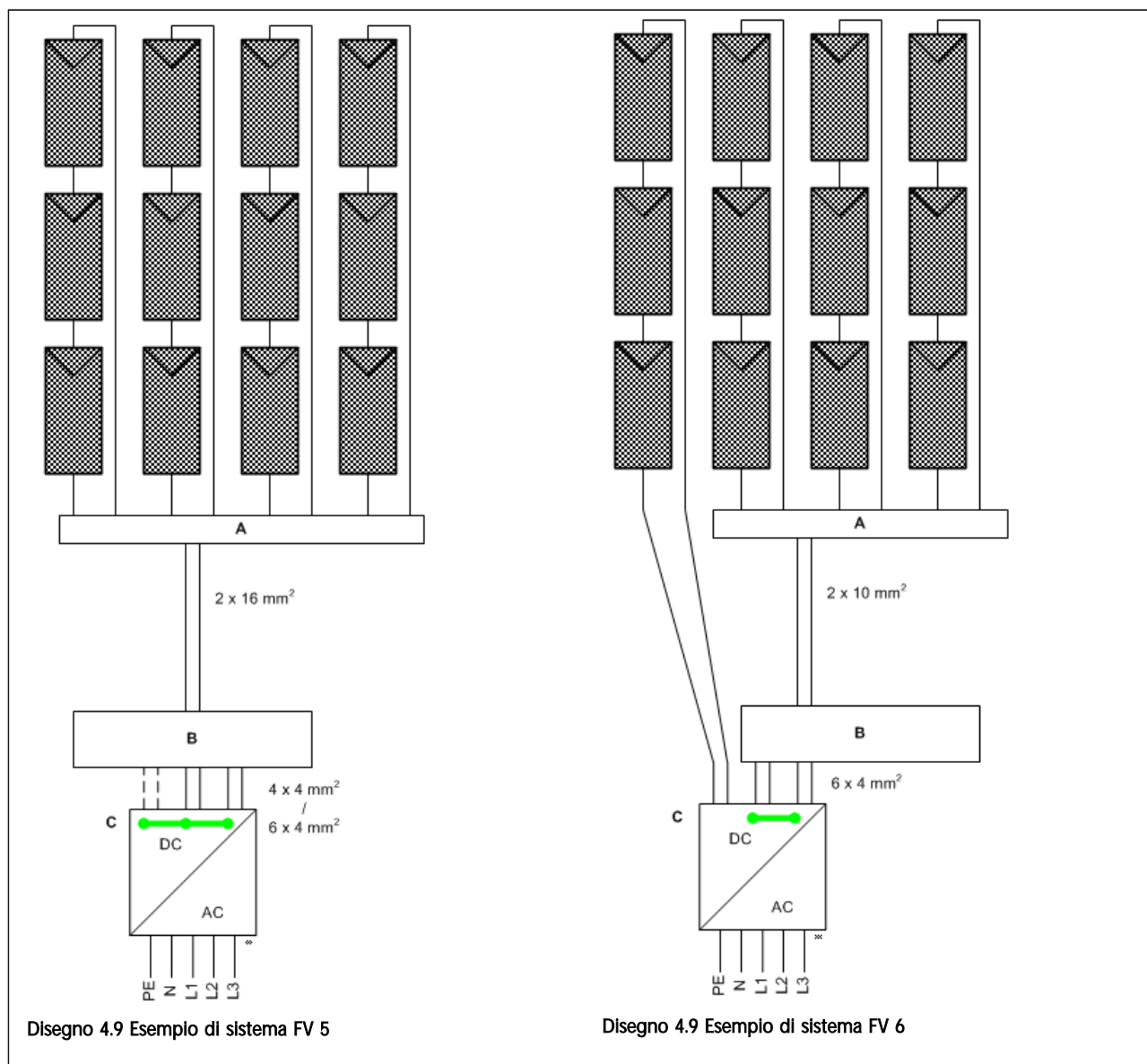



Tabella 4.12 Esempi di sistema FV 5-6

Esempio	Potenza di stringa, orientamento e inclinazione	Punto di collegamento		B Splitter esterno *	Collegamento parallelo esterno	C Collegamento parallelo interno nell'inverter	Ingressi inverter		
		A Scatola di collegamento generatore	Inverter				1	2	3
5	4 identiche	x		Sì	4 in parallelo	Richiesto	Uscita splitter (opzionale)	Uscita splitter	Uscita splitter
6	4 identiche	x	x	Sì	3 in parallelo 1 in serie	Opzionale		Uscita splitter	Uscita splitter

Tabella 4.13 Legenda per *Tabella 4.12*

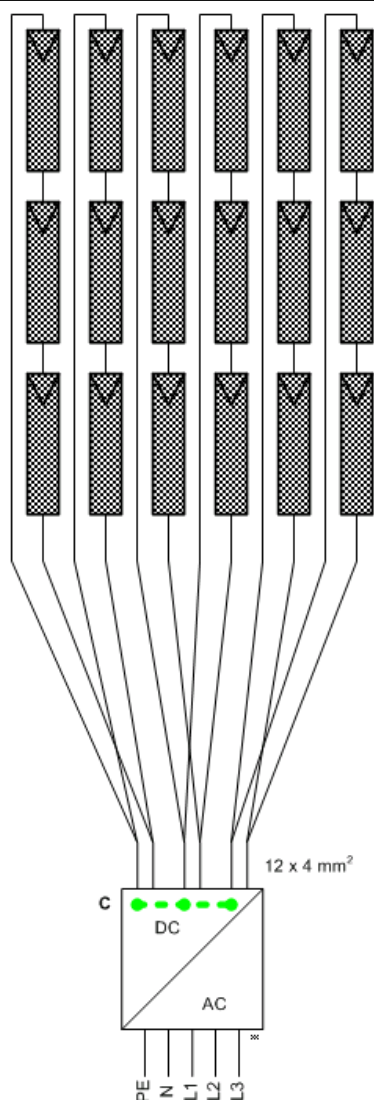
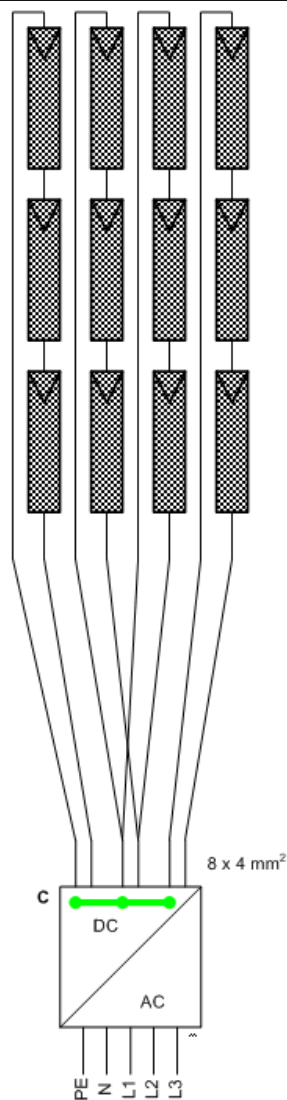
** Quando la corrente totale in ingresso supera i 12 A, è necessario uno splitter esterno.*

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 7

Disegno 4.9 Esempio di sistema FV 8

Tabella 4.14 Esempi di sistema FV 7-8

Esempio	Potenza di stringa, orientamento e inclinazione	Punto di collegamento		B Splitter esterno *	Collegamento parallelo esterno	C Collegamento parallelo interno nell'inverter	Ingressi inverter		
		A Scatola di collegamento generatore	Inverter				1	2	3
7	6 identiche		x			Richiesto	2 stringhe	2 stringhe	2 stringhe
8	4 identiche	x	x			Richiesto	2 stringhe tramite il connettore Y	1 stringa	1 stringa

Tabella 4.15 Legenda per *Tabella 4.14*

** Quando la corrente totale in ingresso supera i 12 A, è necessario uno splitter esterno.*

Dimensioni e configurazione dei cavi FV
Per evitare perdite di produzione dell'impianto, la perdita dovuta ai cavi FV non deve essere superiore all'1 % del valore nominale. Per un array da 5000 W a 700 V, ciò corrisponde a una resistenza massima pari a 0,98 Ω. Supponendo di utilizzare cavi in alluminio (4 mm^2 → 4,8 Ω/km, 6 mm^2 → 3,4 Ω / km), la lunghezza massima per un cavo da 4 mm^2 sarà di circa 200 m e per un cavo da 6 mm^2 sarà circa 300 m. La lunghezza totale viene definita come il doppio della distanza fisica tra l'inverter e l'array FV più la lunghezza dei cavi FV inclusi nei moduli. Evitare avvolgimenti dei cavi CC che potrebbero agire come antenne irradiando i disturbi sulle frequenze radio emesse dall'inverter. I cavi con polarità positiva e negativa dovrebbero essere posti uno accanto all'altro, con il minor spazio possibile tra di loro. Questo serve a ridurre la tensione indotta in caso di scariche elettriche (fulmini) e a ridurre il rischio di danni.

CC		Max. 1000 V, 12 A
Lunghezza del cavo	4 mm^2 -4,8 Ω /km	<200 m*
Lunghezza del cavo	6 mm^2 -3,4 Ω /km	>200-300 m*

Tabella 4.16 Specificazioni dei cavi

** La distanza tra l'inverter e array FV e ritorno, più la lunghezza cumulata dei cavi usati dell'array FV.*

4.3.1 Consigli e obiettivi riguardanti il dimensionamento

Ottimizzare la configurazione FV: Tensione
La potenza di uscita dall'inverter può essere ottimizzata applicando la massima tensione di ingresso a circuito aperto (V_{dcmax}) per ingresso. Il limite minimo per la tensione a circuito aperto è 500 V.
Esempi:

1. In un sistema FV da 75 moduli, ciascuno dei quali con una tensione a circuito aperto di 40V a -10°C e 1000 W/m2, è possibile collegare fino a 25 moduli in una stringa (25*40 V=1000 V). Il tal modo si hanno tre stringhe e ogni stringa raggiunge la massima tensione di ingresso dell'inverter di 1000 V a -10°C e 1000 W/m^2, simile agli esempi 1 e 2 di un sistema FV.
2. Un altro sistema FV ha solo 70 moduli dello stesso tipo descritto in precedenza. In questo caso, solo due stringhe raggiungono il valore ideale di 1000 V. I restanti 20 moduli raggiungono una tensione di 800 V a -10 °C. Questa stringa dovrà essere collegata all'ultimo ingresso dell'inverter, simile all'esempio 4 di un sistema FV.
3. Infine, un terzo sistema FV composto da 62 moduli dello stesso tipo descritto in precedenza. Realizzando due stringhe da 25 moduli, restano solo 12 moduli per l'ultimo ingresso dell'inverter. I 12 moduli producono solamente una tensione a circuito aperto di 480 V a -10°C. Di conseguenza, la tensione sull'ultimo ingresso dell'inverter sarà troppo bassa. La soluzione corretta consiste nel collegare 22 moduli nel primo ingresso dell'inverter e due volte 20 moduli nei due ingressi restanti. Ciò corrisponde a 880 V e 800 V a -10 °C e 1000 W/m^2, simile all'esempio 4 di un sistema FV.

4

Ottimizzazione della potenza FV
Il rapporto tra la potenza FV installata a condizioni STC (P_{STC}) e potenza nominale dell'inverter (P_{NOM}), cioè il cosiddetto rapporto FV-rete K_{PV-AC}, viene utilizzato per valutare il dimensionamento dell'inverter. Per ottenere il massimo delle prestazioni con una soluzione economicamente efficiente, non dovrebbero essere superati i seguenti limiti. I valori in *Tabella 4.17* sono riportati solo a titolo indicativo.

	Potenza corrispondente per tipo di inverter					
		TLX Series				
Tipo di sistema	**Max K_{PV-AC}**	**6k**	**8k**	**10k**	**12.5k**	**15k**
Sistemi a inseguitore	1,05	6,3 kWp	8,4 kWp	10,5 kWp	13,1 kWp	15,7 kWp
Sistemi fissi, in condizioni ottimali: Prossimi all'orientamento ideale (tra SO e SE) e all'inclinazione ideale (più di 10°)	1,12	6,7 kWp	9,0 kWp	11,2 kWp	14,0 kWp	16,8 kWp
Sistemi fissi in condizioni quasi ottimali: L'orientamento **oppure** l'inclinazione non rientrano nei limiti citati in precedenza.	1,18	7,1 kWp	9,4 kWp	11,8 kWp	14,7 kWp	17,7 kWp
Sistemi fissi in condizioni non ottimali: L'orientamento **e** l'inclinazione non rientrano nei limiti citati in precedenza.	1,25	8 kWp	10,0 kWp	12,5 kWp	15,6 kWp	18,7 kWp

Tabella 4.17 Ottimizzazione della configurazione FV

Secondo Dr. B. Burger "Auslegung und Dimensionierung von Wechselrichtern für netzgekoppelte PV-Anlagen", Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, 2005.

NOTA!

I dati citati sono validi solo per le condizioni riscontrate nel Nord Europa (> 48° Nord). Il rapporto FV-rete viene espresso specificamente per impianti FV ottimizzati rispetto alle condizioni di orientamento e inclinazione.

Progettazione per potenza reattiva
La potenza nominale attiva (P) e la potenza massima apparente (S) dell'inverter sono uguali. Pertanto non viene generata alcuna spesa supplementare producendo potenza reattiva (Q) a piena potenza attiva, Quando gli inverter vengono installati in una centrale fotovoltaica che deve generare una certa quantità di potenza reattiva, è necessario ridurre la quantità di potenza FV installata per ogni inverter.

4

Devono essere previsti due casi:

1. È necessario un certo fattore di potenza (PF), per es. PF = 0,95: quando il rapporto FV- rete, K_{PV-AC}, dovrebbe essere moltiplicato con 0,95. Il rapporto corretto viene quindi usato per il dimensionamento dell'impianto.
2. Il DNO specifica una quantità richiesta di potenza reattiva (Q), mentre la potenza nominale (P) dell'impianto è noto. Il PF può quindi essere calcolato come: PF=SQRT(P^2/(P^2+Q^2)). Il PF viene quindi applicato come sopra.

Progettazione per bassa tensione di rete CA
La potenza nominale di uscita dell'inverter è specificata per tensione di rete pari a 230 V. La potenza in ingresso dovrebbe essere degradata nel caso di reti CA a tensioni inferiori a quella citata. Se l'inverter è installato in una sottorete lontana dal trasformatore e/o con carichi locali elevati, ad es. nelle aree industriali, può manifestarsi una tensione di rete inferiore. Per assicurare una tensione di rete CA adeguata, misurare la tensione di rete alle ore 10, 12 e 14, quando il carico e l'irradiazione sono elevati.

Esistono due alternative:

1. Ridurre la grandezza dell'impianto FV a:
    - P_{STC}=P_{NOM} * K_{PV-AC} * tensione di rete misurata/230,
      dove
        - P_{STC} è la potenza FV alle condizioni di prova normalizzate (STC)
        - P_{NOM} è la potenza nominale dell'inverter
        - K_{PV-AC} è il cosiddetto rapporto FV-rete di distribuzione
2. Contattare il DNO per aumentare il limite del trasformatore.

4.3.2 Film sottile

L'uso degli inverter TLX Series con moduli a film sottile è stato approvato da vari costruttori. Le dichiarazioni e le approvazioni sono disponibili in www.danfoss.com/solar. Se non è presente alcuna dichiarazione di approvazione relativa al modulo prescelto, è necessario ottenerne una dal costruttore del modulo prima di procedere all'installazione di moduli a film sottile con gli inverter.
Il circuito di potenza dell'inverter è basato su un convertitore elevatore (boost) asimmetrico invertito e su collegamento CC bipolare. La tensione negativa tra gli array FV e terra è quindi notevolmente bassa, rispetto ad altri tipi di inverter senza trasformatore.

ATTENZIONE

La tensione del modulo durante il degradamento iniziale può essere superiore alla tensione nominale citata nella scheda tecnica. Questo fattore va preso in considerazione in fase di progettazione dell'impianto FV, poiché una tensione CC eccessiva può danneggiare l'inverter. Anche la corrente del modulo, durante il degradamento iniziale, può essere superiore al limite previsto per l'inverter. In questo caso l'inverter riduce la potenza di uscita proporzionalmente, il che si traduce in una resa inferiore. Quindi in fase di progetto è opportuno tenere in considerazione le specifiche dell'inverter e dei moduli sia prima del degradamento iniziale che dopo.

4.3.3 Protezione da sovratensione

L'inverter è costruito con una protezione integrata contro le sovratensioni, sia sul lato CA che sul lato FV. Se il sistema FV è installato in un edificio dotato di misure di protezione contro i fulmini, il sistema FV deve essere adeguatamente incluso nel sistema di protezione stesso. Gli inverter sono classificati come aventi protezione di Tipo III (Classe D) (protezione limitata). I varistori negli inverter sono collegati tra i cavi di fase e neutro e tra i morsetti FV positivo e negativo. Un varistore è posizionato tra i cavi neutro e PE.

Punto di collegamento	Categoria di sovratensione secondo EN50178
Lato CA	Categoria III
Lato FV	Categoria II

Tabella 4.18 Categoria di sovratensione

4.3.4 Gestione termica

Tutte le apparecchiature elettroniche di potenza generano una dispersione di calore che va controllata ed eliminata al fine di evitare danni all'inverter e per ottenere maggiore affidabilità e maggiore durata. La temperatura nei pressi

dei componenti critici, come il modulo di potenza integrato, viene costantemente misurata al fine di proteggere l'elettronica dal surriscaldamento. Se la temperatura supera i limiti, l'inverter riduce la potenza di ingresso per mantenere la temperatura entro un livello di sicurezza.
La gestione termica che caratterizza l'inverter si basa sul raffreddamento forzato tramite ventole a velocità variabile. Le ventole sono controllate elettronicamente e sono attive solo in caso di necessità. Il retro dell'inverter è progettato come dissipatore di calore ed elimina il calore generato dai semiconduttori di potenza dei moduli integrati. Inoltre, anche i componenti magnetici sono ventilati in maniera forzata.
Ad altitudini elevate, la capacità di raffreddamento dell'aria è ridotta. Il sistema di controllo delle ventole tenterà di compensare la ridotta capacità di raffreddamento. Ad altitudini superiori a 1000 m, sarà necessario prevedere un declassamento della potenza dell'inverter, in termini di layout di sistema, per evitare perdite di energia.

Altitudine	2000 m	3000 m
Carico max. dell'inverter	95%	85%

Tabella 4.19 Compensazione per l'altitudine

NOTA!

La protezione PELV è efficace soltanto fino a 2000 m sopra il livello del mare.

Occorre tenere conto anche di altri fattori, ad esempio della maggiore irradiazione. Il dissipatore deve essere pulito a intervalli regolari, controllando una volta all'anno che non sia ostruito da polvere o altri elementi.

Ottimizzate l'affidabilità e la durata montando l'inverter in un luogo con una bassa temperatura ambiente.

NOTA!

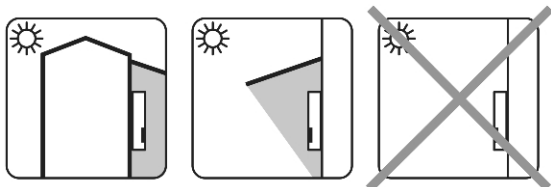
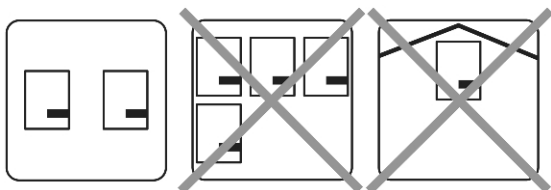
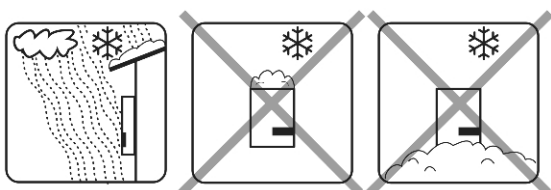
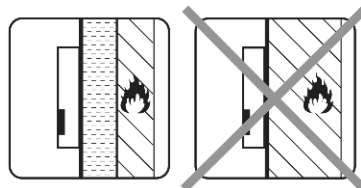
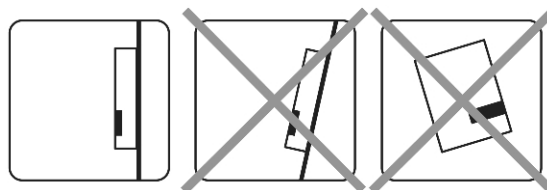
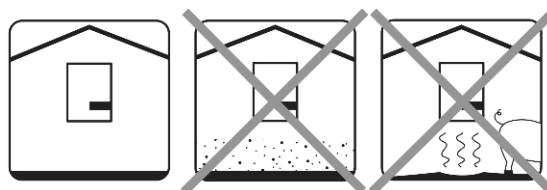
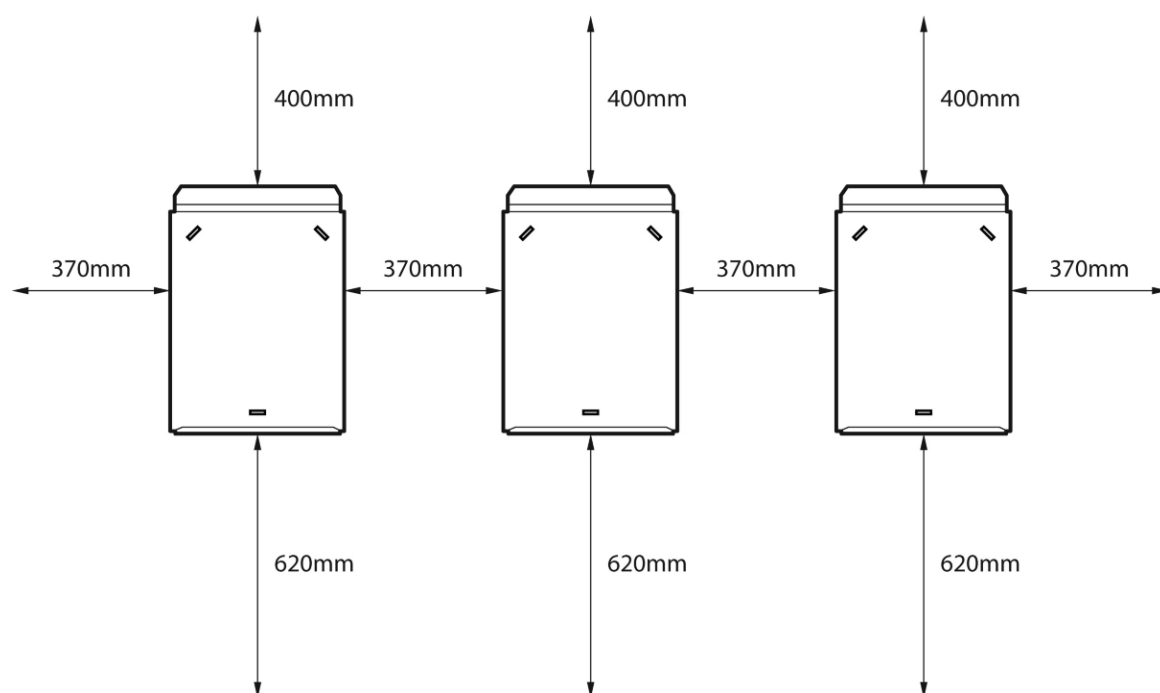
Per calcolare la ventilazione, usare una dissipazione massima pari a 600 W per inverter.

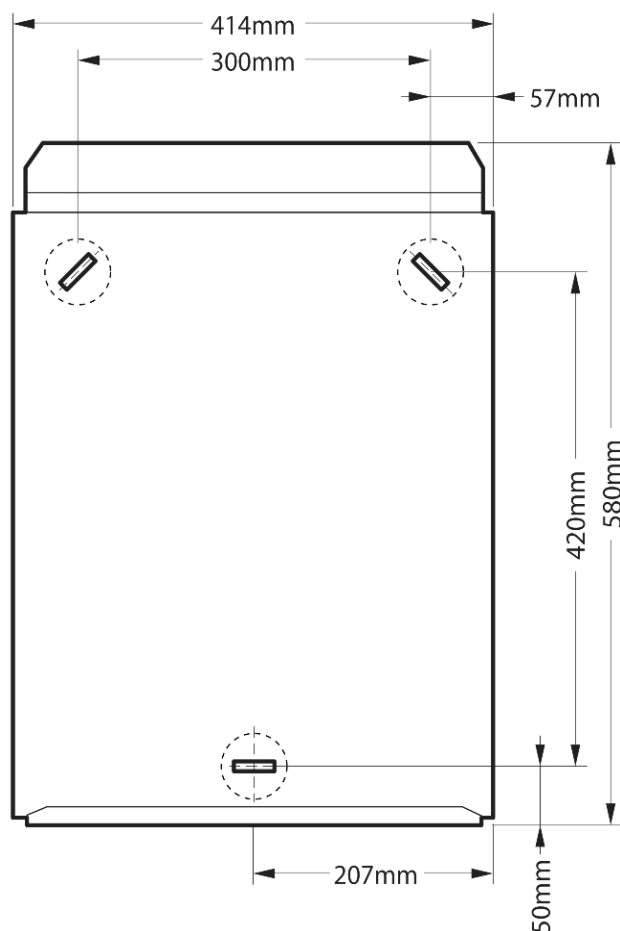
4.3.5 Simulazione di FV

Contattare prima di collegare l'inverter a un alimentatore per scopi di test, ad es. simulazione di FV. L'inverter possiede funzionalità integrate che potrebbero danneggiare l'alimentazione elettrica.

5 Installazione e avviamento

5.1 Dimensioni e schema di montaggio

Disegno 5.1 Evitare flussi d'acqua costanti

Disegno 5.2 Evitare la luce solare diretta

Disegno 5.3 Assicurare una ventilazione adeguata

Disegno 5.4 Assicurare una ventilazione adeguata

Disegno 5.5 Montare su una superficie non infiammabile

Disegno 5.6 Montare in posizione eretta su una superficie verticale

Disegno 5.7 Prevenire la formazione di polvere e di gas di ammoniaca

Disegno 5.8 Distanze sicure

Quando si installano uno o più inverter, rispettare queste distanze. Si consiglia di montare gli inverter su un'unica fila. Contattare il fornitore per avere informazioni sul montaggio su più file.

Disegno 5.9 Piastra a parete

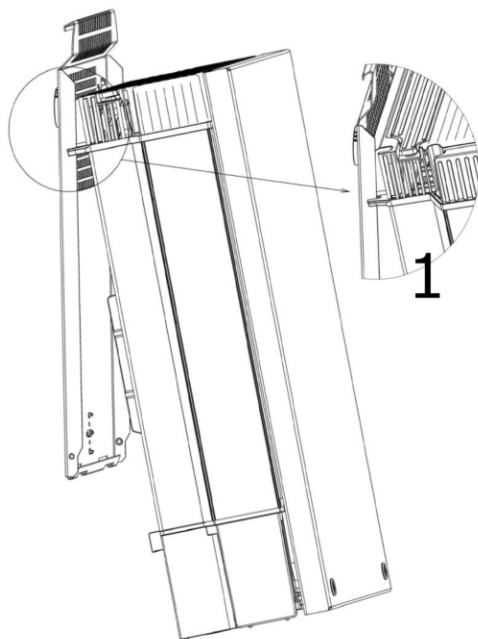
NOTA!

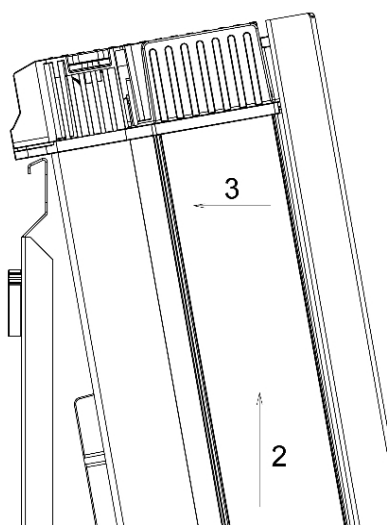
L'utilizzo della piastra a parete fornita con gli inverter è obbligatorio.

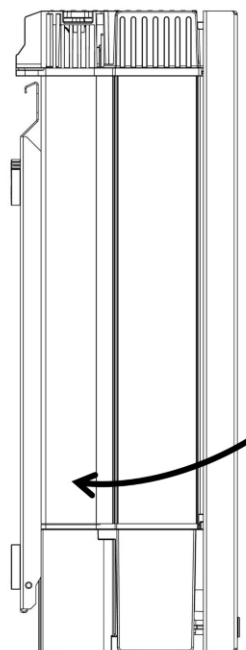
Utilizzare viti adatte per sopportare in condizioni di assoluta sicurezza il peso dell'inverter. L'inverter deve essere allineato ed è necessario che sia accessibile dal lato anteriore per consentirne la riparazione.

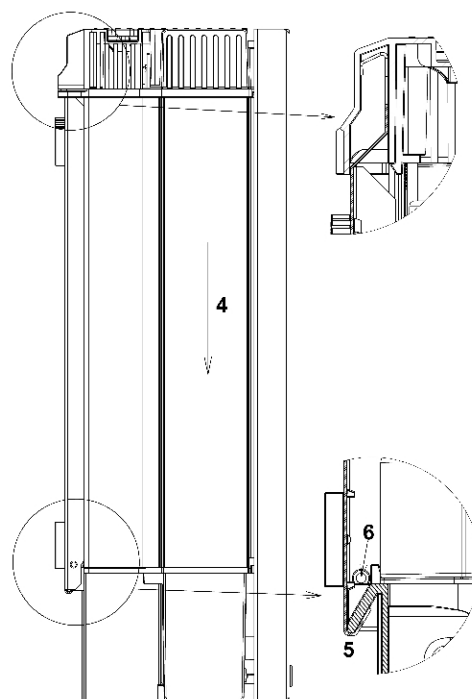
5.2 Montaggio dell'inverter

ATTENZIONE

Per trasportare l'inverter in tutta sicurezza, sono necessarie due persone oppure un carrello di trasporto adeguato. È necessario indossare calzature di sicurezza.

Disegno 5.10 Posizionare l'inverter

Inclinare l'inverter come mostrato nell'illustrazione e posizionare la parte superiore dell'inverter contro la staffa di montaggio. Usare le due guide (1) nella piastra superiore per controllare orizzontalmente l'inverter.

Disegno 5.11 Fissare l'inverter.

Sollevare l'inverter (2) al di sopra della piastra di montaggio finché l'inverter si inclina verso la parete (3).

Disegno 5.12 Posizionare l'inverter nella staffa di montaggio

Sistemare la parte inferiore dell'inverter contro la staffa di montaggio.

Disegno 5.13 Serrare le viti

Abbassare (4) l'inverter e assicurare che il gancio della piastra base dell'inverter sia posizionato nella parte

5

inferiore della staffa di montaggio (5). Controllare che non sia possibile sollevare la parte inferiore dell'inverter dalla staffa di montaggio. (6) Fissare le viti su ambo i lati della piastra a parete per fissare l'inverter.

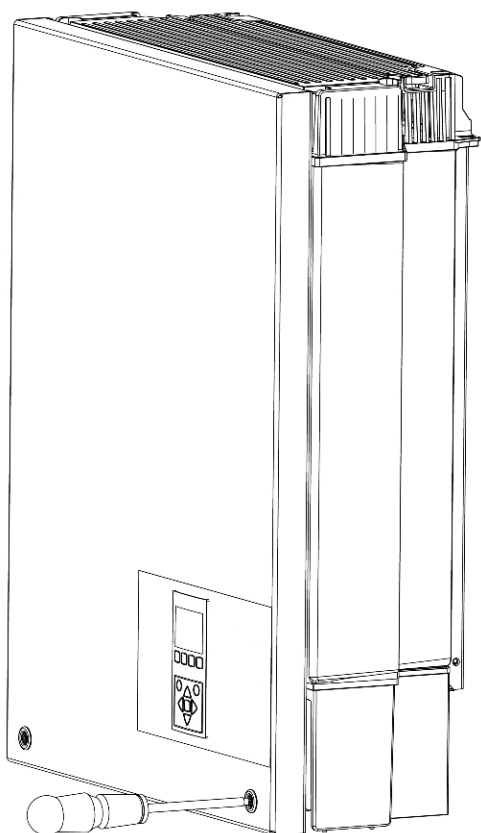
5.3 Rimozione dell'inverter

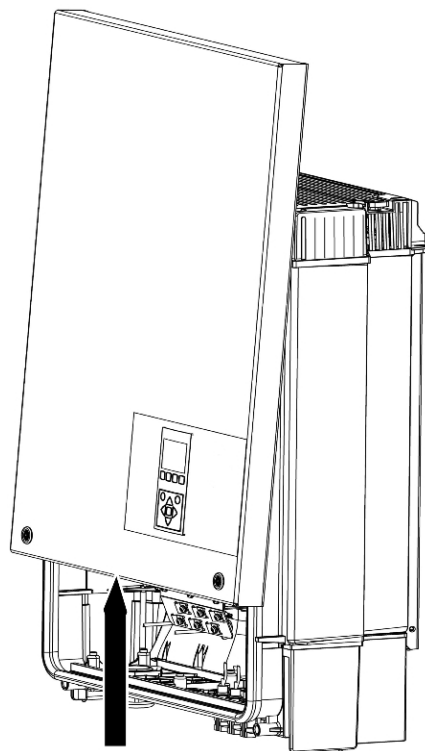
Allentare le viti di blocco su entrambi i lati dell'inverter.

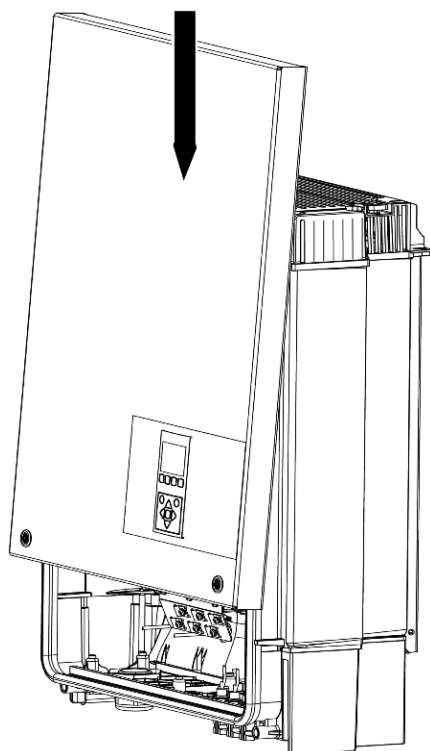
La rimozione viene effettuata nella sequenza inversa rispetto a quella di montaggio. Afferrando con decisione la parte inferiore dell'inverter, sollevarlo verticalmente per circa 20 mm. Tirare leggermente l'inverter allontanandolo dalla parete. Spingere verso l'alto con una certa angolatura fino a quando l'inverter si stacca dalla piastra a parete. Sollevare l'inverter allontanandolo dalla piastra a parete.

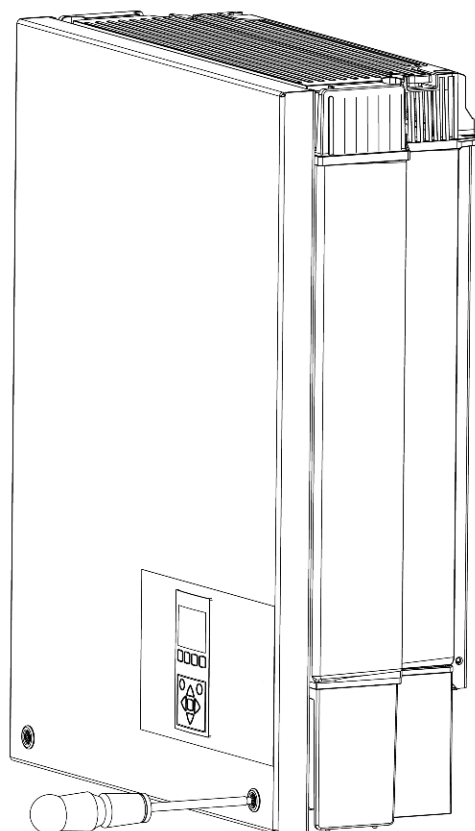
5.4 Apertura e chiusura dell'inverter

AVVISO

Osservare le disposizioni di sicurezza sulle cariche elettrostatiche. Dissipare tutte le cariche elettrostatiche prima di manipolare qualsiasi componente elettrico toccando l'alloggiamento collegato alla messa a terra.

Disegno 5.14 Allentare le viti anteriori

Per allentare le due viti anteriori utilizzare un cacciavite TX 30. Girare il cacciavite fino a quando le viti escono dalla sede. Le viti sono fissate con una molla che ne impedisce la caduta.

Disegno 5.15 Aprire l'inverter

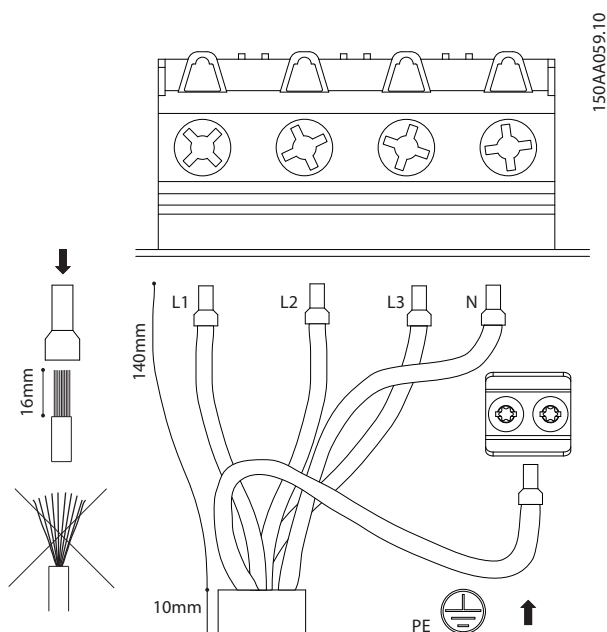
Tirare il coperchio frontale verso l’alto. Quando si avverte una leggera resistenza, dare un lieve colpo alla parte inferiore del coperchio frontale per far scattare il blocco. Si raccomanda di usare la posizione di blocco invece di smontare completamente il coperchio frontale.

Disegno 5.16 Chiudere l'inverter

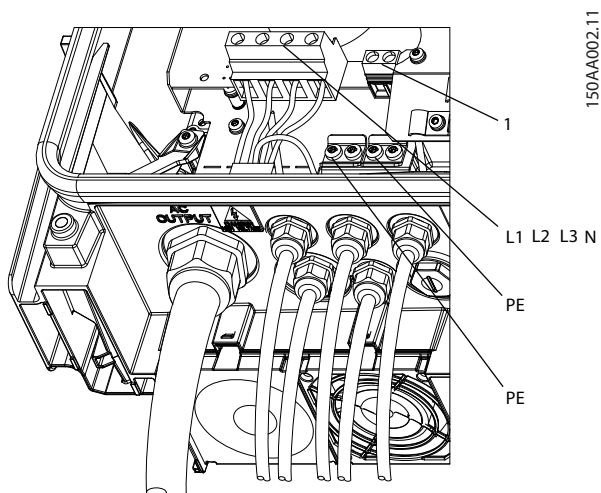
Per chiudere l'inverter, sostenere la parte inferiore del coperchio frontale con una mano e dare un colpo alla parte superiore finché il coperchio scatta in posizione. Fare scorrere il coperchio frontale in posizione e stringere le due viti anteriori.

Disegno 5.17 Stringere le viti anteriori

ATTENZIONE

Le due viti anteriori servono alla messa a terra del coperchio frontale. Verificare che siano montate e fissate con la coppia indicata.

5

5.5 Connessione alla rete CA

Disegno 5.18 Spelatura del cavo CA

L'illustrazione mostra la rimozione della guaina di tutti i 5 conduttori del cavo CA. La lunghezza del conduttore di terra deve essere superiore a quella dei cavi di fase e di neutro.

Disegno 5.19 Area di connessione CA

1	Ponte di cortocircuito
L1, L2, L3, N	3 morsetti di rete (L1, L2, L3) e neutro (N)
PE	Conduttore di terra di protezione

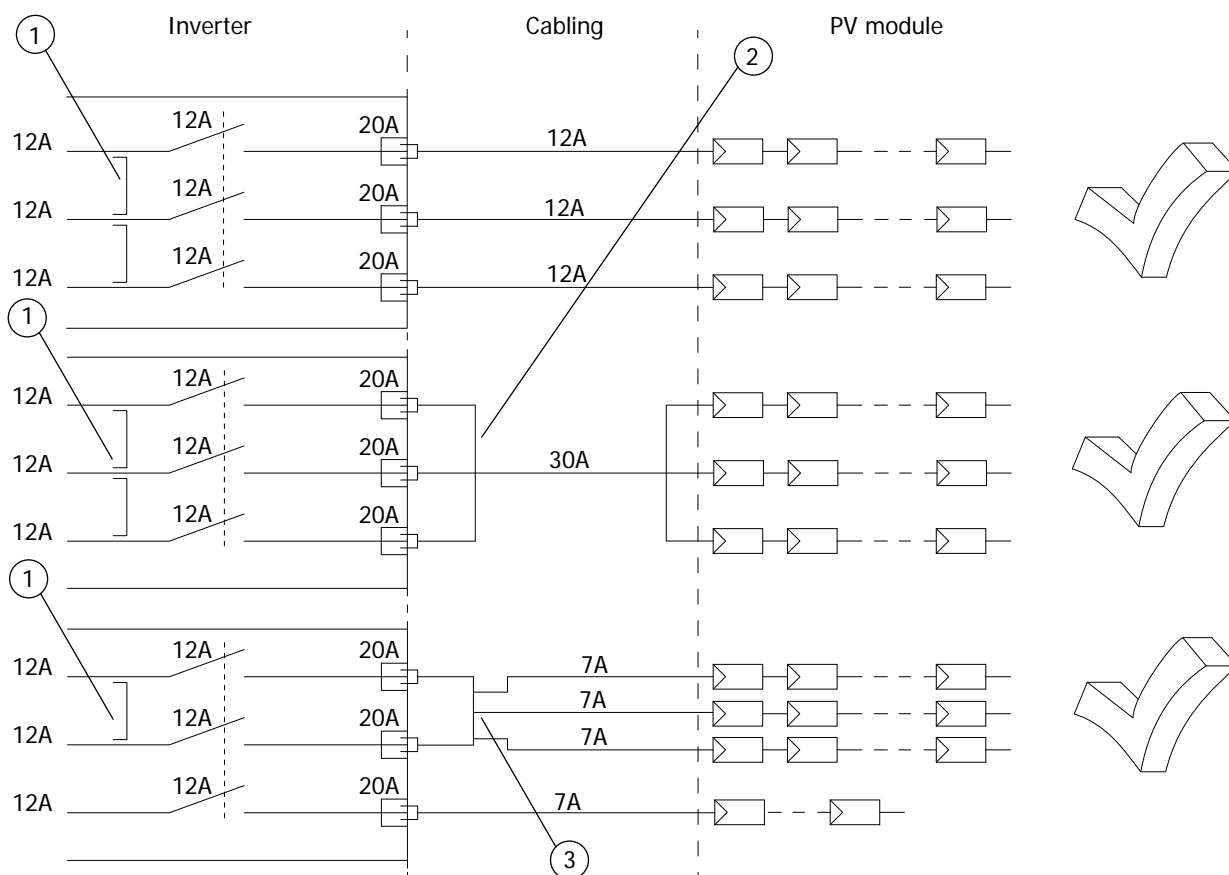
Tabella 5.1 Legenda per *Disegno 5.19*

1. Verificare che l'inverter sia compatibile con la tensione di rete.
2. Staccare l'interruttore principale e adottare le precauzioni necessarie per evitare la riconnessione.
3. Aprire il coperchio frontale.
4. Inserire il cavo attraverso il passacavo CA fino alla morsettiera.
5. I tre conduttori della rete di alimentazione (L1, L2, L3) e il filo neutro (N) sono obbligatori e devono essere collegati alle morsettiere quadripolari con le marcature corrispondenti.
6. Il conduttore di terra (PE) di protezione deve essere collegato direttamente al terminale PE del telaio. Inserire il conduttore e serrare la vite per fissarlo.
7. Tutti i conduttori devono essere fissati correttamente con la giusta coppia. Vedere *11.5 Specifiche valore di coppia per l'installazione*.
8. Chiudere il coperchio frontale ricordandosi di verificare che entrambi le viti frontali siano avvitate con la coppia corretta (6-8 Nm) per garantire il collegamento a terra.
9. Chiudere l'interruttore principale.

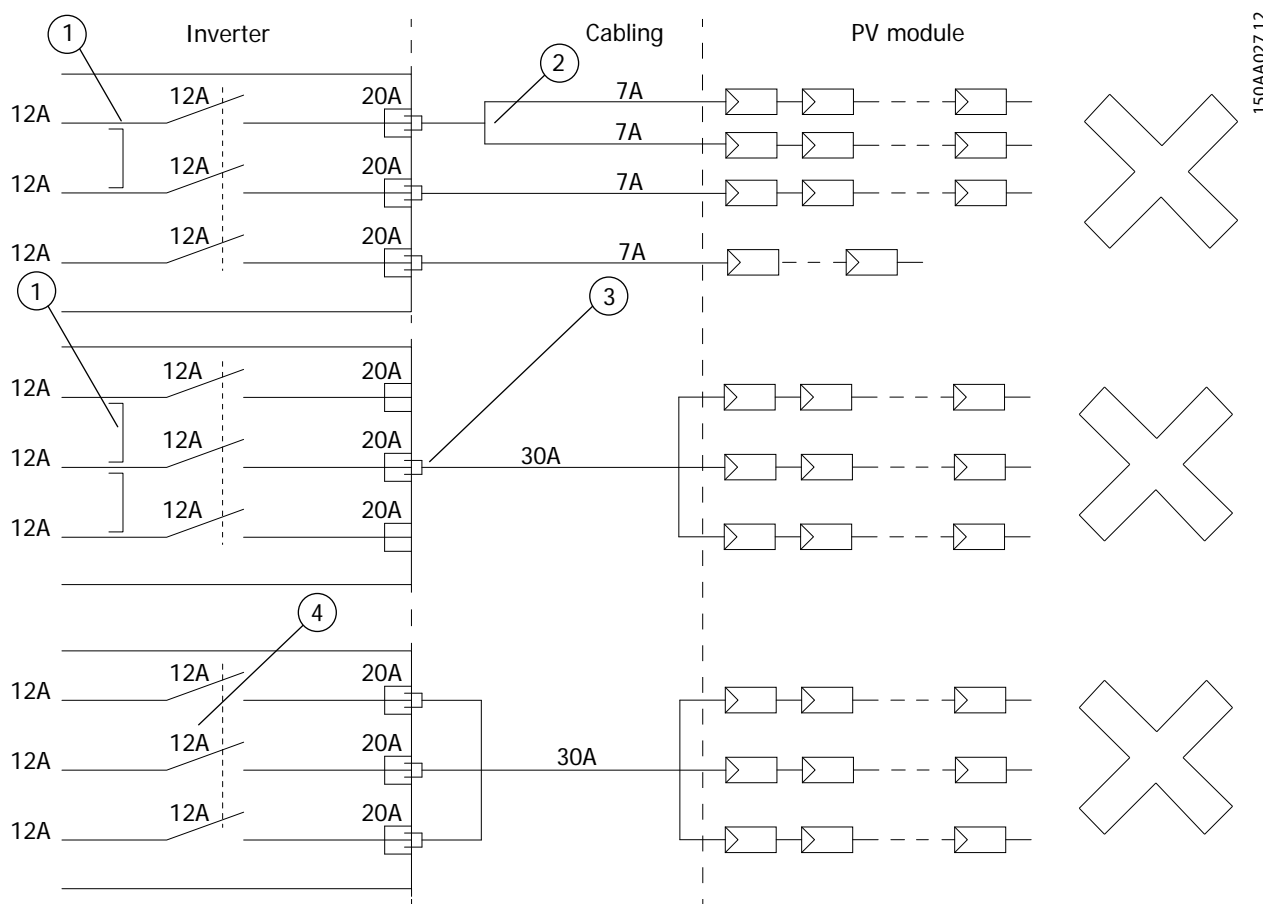
ATTENZIONE

Per sicurezza, verificare tutti i cablaggi. Collegare un conduttore di fase al terminale del neutro può danneggiare permanentemente l'inverter. Non rimuovere il ponticello di cortocircuito in corrispondenza di (1).

5.6 Configurazione FV a stringhe parallele

Per una configurazione FV a stringhe parallele, usare sempre il jumper parallelo interno insieme ad un accoppiamento parallelo esterno.

Disegno 5.20 Connessione parallela corretta

1	Jumper parallelo
2	Connessione parallela, 3 ingressi
3	Connessione parallela, 2 ingressi

Tabella 5.2 Legenda per *Disegno 5.20*

Disegno 5.21 Connessione parallela scorretta

1	Jumper parallelo
2	Connessione parallela, 1 ingresso. La corrente nel primo ingresso viene superata, sovraccaricando il cavo e il sezionatore sotto carico FV.
3	Connessione parallela mancante. Tutta la potenza del modulo FV viene immessa in un ingresso, rischiando il sovraccarico del connettore FV, del cavo e del sezionatore sotto carico FV.
4	Manca il jumper parallelo, pertanto si rischia il sovraccarico del connettore FV, del cavo e del sezionatore sotto carico FV nel caso di un guasto dell'inverter.

Tabella 5.3 Legenda per *Disegno 5.21*

5.7 Connessione FV

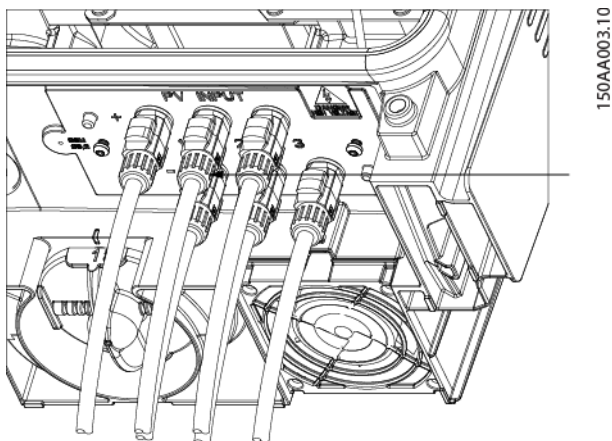
AVVISO

NON collegare l'impianto FV a terra!

NOTA!

Usare un voltmetro adeguato, in grado di misurare fino a 1000 V CC.

Procedura di collegamento FV

1. In primo luogo, verificare la polarità e la tensione massima degli array fotovoltaici misurando la tensione FV a circuito aperto. La tensione FV a circuito aperto non deve superare i 1000 V CC.
2. Misurare la tensione CC tra il terminale positivo dell'array fotovoltaico e la terra (o il cavo di terra verde/giallo). La tensione misurata deve essere tendente a zero. Se la tensione è costante e non uguale a zero, c'è un problema di isolamento in qualche punto dell'array fotovoltaico. Individuare e riparare il guasto prima di proseguire.
3. Ripetere la sequenza per tutti gli array. È consentito distribuire in modo non uniforme la potenza di ingresso agli ingressi, a patto che:
    - non venga superata la potenza FV nom. dell'inverter (6,2 / 8,2 / 10,3 / 12,9 / 15,5 kW).
    - la massima corrente di cortocircuito dei moduli FV non deve eccedere 12 A per ingresso.
4. Regolare il sezionatore sotto carico FV sull'inverter in posizione OFF. Collegare i cavi FV usando i connettori MC4. Verificare che la polarità sia corretta. Adesso il sezionatore sotto carico FV può essere commutato su ON quando necessario.

Disegno 5.22 Area di connessione CC

ATTENZIONE

I connettori MC4 non hanno il grado di protezione IP54 quando sono scollegati. È possibile che si verifichino l'infiltrazioni di umidità. In situazioni in cui i connettori FV non sono installati, è necessario montare un premiguarnizione (fornito in dotazione). Tutti gli inverter con collegamenti MC4 vengono forniti con cappucci di tenuta sugli ingressi 2 e 3. Durante l'installazione, i cappucci di tenuta degli ingressi che devono essere utilizzati vengono messi da parte.

NOTA!

L'inverter è dotato di una protezione da polarità inversa, ma non produrrà corrente finché la polarità non sarà stata corretta. Per ottenere una produzione ottimale, la tensione a circuito aperto (STC) dei moduli FV deve essere minore della tensione di ingresso massima dell'inverter (vedi *11.1 Dati generali*), moltiplicata per un fattore di 1,13. U_{OC}, STC x 1,13 ≤ U_{MAX}, inv.

5.7.1 Configurazione FV manuale

Impostare l'inverter per la configurazione FV manuale al livello di sicurezza 1:

- tramite il display, in [Setup → Dettagli setup → Configurazione FV]
- tramite il server web in [Inverter → Setup → Dettagli setup → Configurazione FV]

Il rilevamento automatico viene in seguito disattivato.

Per impostare manualmente la configurazione tramite il display:

1. Inserire la rete CA per avviare l'inverter.
2. Inserire la password dell'installatore (fornita dal distributore) nel menu di configurazione del display. Andare su [Setup → Sicurezza → Password].
3. Premere Indietro ed usare le frecce per trovare il menu Configurazione FV nel menu Dettagli setup, andare su [Setup → Dettagli setup → Configurazione FV].
4. Selezionare Modalità configurazione FV. Accertarsi di selezionare la configurazione che corrisponde al collegamento prescelto [Setup → Dettagli setup → Configurazione FV → Modalità: Parallelo].

5

6 Collegamento delle unità periferiche

6.1 Sommario

ATTENZIONE

Le interfacce ausiliarie sono collegate tramite circuiti PELV e sono sicure in condizioni di normale funzionamento; tuttavia prima di installare le periferiche è necessario scollegare i circuiti CA e FV.

NOTA!

Per dettagli relativi al cablaggio, fare riferimentio a ***11.7 Specifiche interfaccia ausiliaria*****.**

6

L'inverter presenta gli ingressi/uscite ausiliari seguenti:

Interfacce di comunicazione

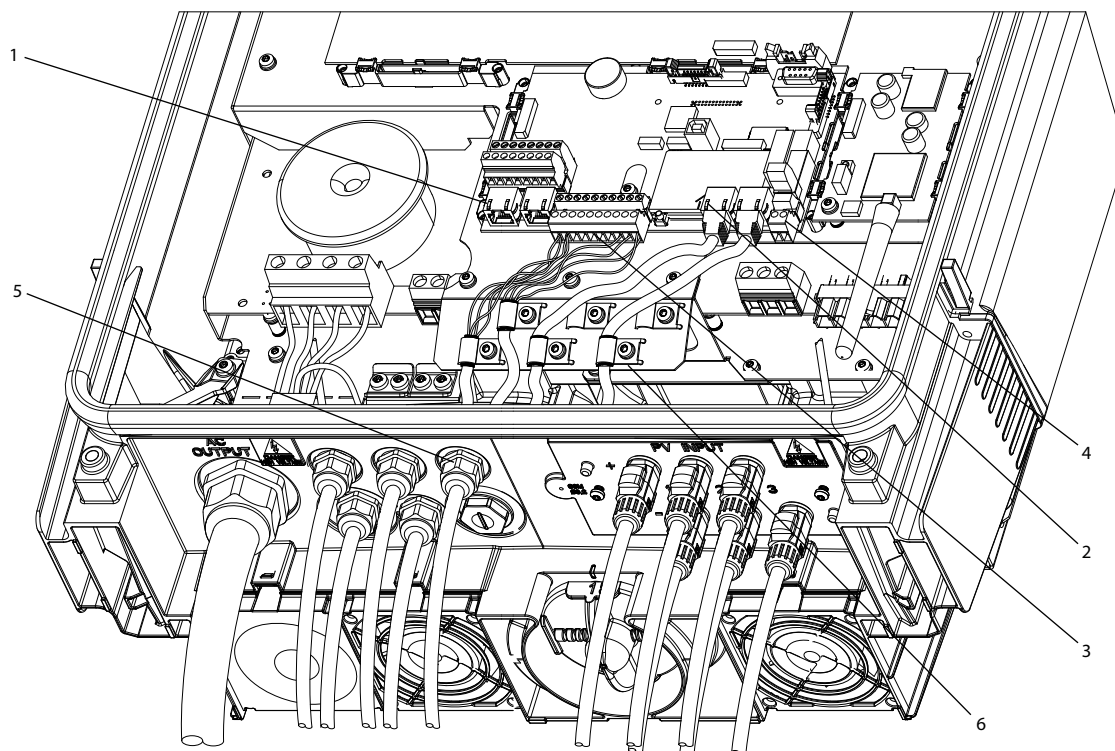
- Modem GSM
- Comunicazione RS-485 **(1)**
- Comunicazione Ethernet **(2)**:
  - tutte TLX le versioni: interfaccia web di servizio
  - Solo le varianti TLX Pro e TLX Pro+ - funzionalità dell'interfaccia web

Ingressi sensore (3)

- Ingresso sensore di temperatura PT1000 x 3
- Ingresso sensore di irradiazione
- Ingresso misuratore di energia (S0)

Uscita di allarme (4)

- Uscita relè senza potenziale

Ad eccezione del modem GSM, dotato di antenna esterna, tutte le interfacce ausiliarie si trovano all'interno dell'inverter. Per le istruzioni di impostazione, fare riferimento a *7 Interfaccia utente* o vedere il *Manuale dell'utente Web Server.*

Disegno 6.1 Area di connessione ausiliaria

1-4	Scheda di comunicazione
5	Pressacavi
6	Morsetti EMC

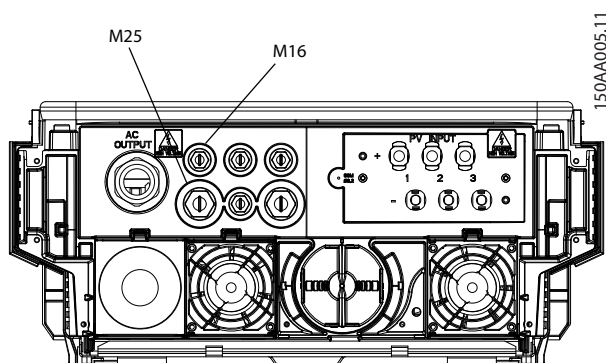
Tabella 6.1 Legenda per ***Disegno 6.1***

6.2 Installazione dei cavi delle periferiche

ATTENZIONE

Per soddisfare i requisiti del grado di protezione IP, è essenziale che i passacavi di tutti i cavi periferici siano montati correttamente.

Foro per passacavo

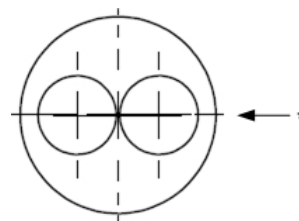
La piastra base dell'inverter è predisposta per passacavi M16 (6 pz.) e M25 (2 pz.). I fori e i filetti sono preperforati e vengono forniti con tappi ciechi.

Disegno 6.2 Area connessione ausiliaria, passacavi 2 x M25 e 6 x M16.

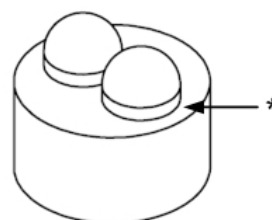
M25	Per le periferiche RS-485 ed Ethernet che utilizzano spine RJ-45.
M16	Altre periferiche (sensori, uscite di allarme e periferiche RS-485 che si interfacciano alla morsettiera).

Tabella 6.2 Legenda per *Disegno 6.2*

6.2.1 Unità periferiche RS-485 e Ethernet che applicano RJ-45

1. Svitare i tappi ciechi.
2. Inserire il passacavo M25 all'interno dell'armadio, aggiungere il dado e fissare il pressacavo.
3. Svitare il tappo del passacavo e farlo scorrere lungo il cavo (o i cavi).
4. Lo speciale connettore M16 fornito in dotazione consente di utilizzare uno o due cavi preassemblati con connettore RJ-45. Adattare il connettore M16 nel modo seguente:

In funzione del numero di cavi RS-485 o Ethernet, ritagliare uno o due manopole in gomma e una o due fessure sul lato della guarnizione, indicate dal simbolo * nelle seguenti figure. In tal modo è possibile inserire il cavo o i cavi dal lato.

Disegno 6.3 Tagliare una fessura

Disegno 6.4 Guarnizione, vista laterale

Disegno 6.5 Tagliare il pomello in gomma

1. Aggiungere il connettore adattato ai cavi e inserire i cavi con il connettore RJ-45 attraverso il foro del passacavo.
2. Collegare il connettore RJ-45 alla presa RJ-45 e fissare il cappuccio del passacavo (*Disegno 6.2*).
3. Opzionalmente è possibile utilizzare il pressacavo EMC (*Disegno 6.2*) per fissare meccanicamente il cavo, a patto che alcuni dei 6 morsetti siano liberi.

6.2.2 Altre periferiche

Sensori, allarmi e periferiche RS-485 collegate alla morsettiera devono utilizzare passacavi M16 e pressacavi EMC.

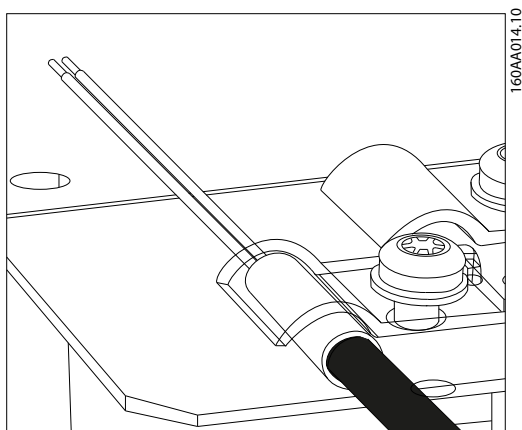
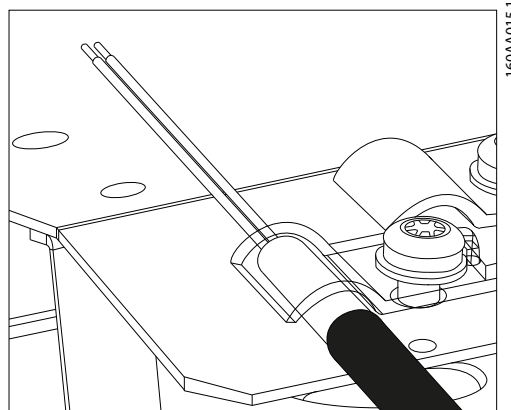
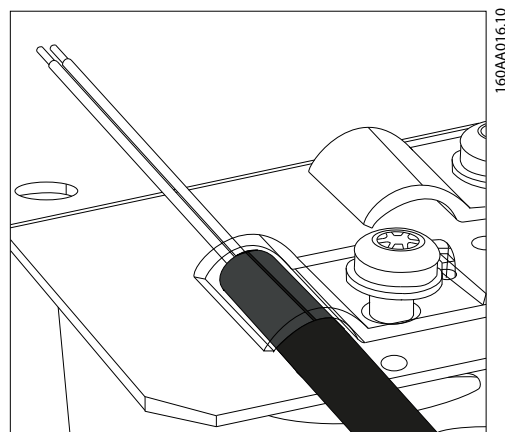
Passacavo:

1. Inserire il passacavo M16 all'interno dell'armadio, aggiungere il dado e fissare il pressacavo.
2. Svitare il tappo del passacavo e farlo scorrere lungo il cavo.
3. Inserire il cavo attraverso il foro del passacavo.

Pressacavi EMC:

1. Allentare la vite nel pressacavo EMC.
2. Asportare la guaina per un tratto di cavo lungo come la distanza che separa il pressacavo EMC dalla morsettiera, vedere *Disegno 6.2*.
3. Se viene usato un cavo schermato, tagliare lo schermo del cavo per circa 10 mm e fissare il cavo del pressacavo come mostrato nelle seguenti figure:
4.
   - Cavetto schermato (schermatura ripiegata sulla guaina)
   - Cavo schermato (> circa 7 mm)
   - Cavo non schermato (uscita di allarme)
5. Stringere la vite del pressacavo per fissarlo e assicurarsi che la schermatura sia fissata meccanicamente.
6. Avvitare il cappuccio del passacavo.

Morsettiera:

1. Rimuovere la guaina isolante dai conduttori (circa 6-7 mm).
2. Inserire i fili nella morsettiera e avvitare le viti per bloccarli in modo corretto.

Disegno 6.6 Cavetto schermato (schermatura ripiegata sulla guaina)

Disegno 6.7 Cavo schermato (> circa 7 mm)

Disegno 6.8 Cavo non schermato (uscita di allarme)

6.3 Ingressi sensore

6.3.1 Sonda termica

Sono disponibili tre ingressi di temperatura.

Ingresso sonda termica	Funzione
Temperatura ambiente	Lettura tramite display o interfaccia web e/o comunicazione (registrazione)
Temperatura modulo FV	Lettura tramite display o interfaccia web e/o comunicazione (registrazione)
Temperatura del sensore di irradiazione	Uso interno: per la correzione, in funzione della temperatura, della misura di irradiazione

Tabella 6.3 Ingressi sonda termica

Il tipo di sonda termica supportata è il PT1000. Per il layout della morsettiera della sonda termica, vedere *Disegno 6.1*. Per specifiche dettagliate, fare riferimento a *11.7 Specifiche interfaccia ausiliaria*. Per l'impostazione, l'assistenza, lo scostamento, la regolazione ed altro, vedere*6 Collegamento delle unità periferiche* per istruzioni.

6.3.2 Sensore di irradiazione

La lettura del valore di irradiazione viene effettuata tramite display o l'interfaccia web e/o la comunicazione seriale (registrazione). Il tipo di sensore di irradiazione supportato è quello passivo, con tensione di uscita max. pari a 150 mV. Per il layout della morsettiera del sensore di irradiazione, fare riferimento alla panoramica delle Unità Periferiche. Per ulteriori dettagli fare riferimento a *11.6 Specifiche rete di alimentazione*. Per indicazioni su configurazione, supporto, sensibilità, regolazione e altro, vedere *6 Collegamento delle unità periferiche* per istruzioni.

6.3.3 Sensore misuratore di energia (S0)

L'ingresso del misuratore di energia viene letto tramite il display o l'interfaccia web e la comunicazione (registrazione). Il misuratore di energia supportato è quello conforme alla norma EN62053-31 appendice D. S0 è un ingresso di conteggio logico.

Per modificare il parametro di calibrazione S0, immettere la nuova impostazione e quindi riavviare l'inverter per attivare la modificare.

Per la configurazione della morsettiera S0, vedere *Disegno 6.2*. Per ulteriori dettagli fare riferimento a *11.7 Specifiche interfaccia ausiliaria*. Per l'impostazione, il supporto, gli impulsi per kW e altro, vedere *6 Collegamento delle unità periferiche* per istruzioni.

6.4 Uscita relè

L'uscita del relè può essere usata per uno dei seguenti scopi:

- come attivazione per un allarme oppure
- come attivazione per l'autoconsumo

Il relè è senza potenziale del tipo NO (normalmente aperto). Per la configurazione, l'attivazione e la disattivazione, fare riferimento a *6 Collegamento delle unità periferiche*.

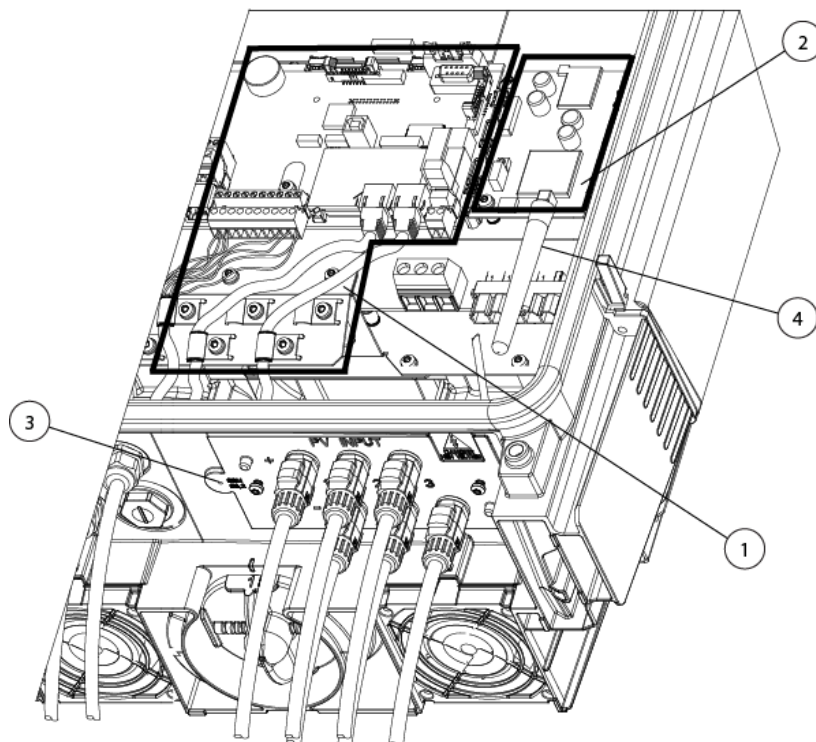
6.4.1 Allarme

Il relè può far scattare un allarme visivo e/o un dispositivo di allarme acustico per indicare eventi di vari inverter (per vedere di quali si tratta, fare riferimento a *10.1 Risoluzione dei problemi*.

6.4.2 Autoconsumo

Il relè può essere impostato per attivare un consumo sotto carico, ad es. lavatrice, riscaldatore, ecc.) sulla base di una quantità configurabile della potenza di uscita dell'inverter o in base all'ora del giorno, Una volta attivato, il relè rimane chiuso finche l'inverter si scollega dalla rete di distribuzione (ad es. al termine della giornata).
Per evitare il sovraccarico del relè interno, è necessario assicurare che il carico esterno non superi la capacità del relè interno (fare riferimento a *11.7 Specifiche interfaccia ausiliaria*). Per cariche che superano la capacità interna del relè, è necessario usare un contatore ausiliario.

6.5 Modem GSM

Per la comunicazione wireless è disponibile un modem GSM.

Disegno 6.9 Posizione del modem GSM e dell'antenna GSM.

1	Scheda di comunicazione
2	Modem GSM
3	Posizione per il montaggio esterno dell'antenna GSM
4	Antenna GSM, montaggio interno

Tabella 6.4 Legenda per *Disegno 6.9*

Per ulteriori dettagli, consultare il *Manuale GSM*.

6.6 Comunicazione Ethernet

La comunicazione Ethernet viene utilizzata quando la funzionalità dell'inverter master viene applicata tramite l'interfaccia web delle varianti TLX Pro e TLX Pro+.
Per la configurazione dell'interfaccia Ethernet, consultare *11.7 Specifiche interfaccia ausiliaria* e *11.7.1 Topologia della rete*.

TLX e TLX+

Per scopi di servizio, la comunicazione Ethernet può essere usata per accedere all'interfaccia web di servizio.

6.7 Comunicazione RS-485

La comunicazione RS-485 viene usata per la comunicazione con gli accesori e per scopi di assistenza.

7 Interfaccia utente

7.1 Unità display integrata

NOTA!

Il display si attiva entro 10 secondi dall'accensione.

L'utente ha accesso alle informazioni relative all'impianto FV e all'inverter grazie al display integrato nella parte anteriore dell'inverter.

Il display presenta due modalità:

1. **Normale**: il display è usato.
2. **Risparmio energetico:** Dopo 10 min. di inattività display la retroilluminazione del display si spegne per risparmiare energia. Riattivare il display premendo un tasto qualsiasi

Disegno 7.1 Vista generale dei pulsanti del display e relative funzioni

F1	Vista 1 / Vista 2 - schermo
F2	Menu di stato
F3	Menu Reg. produzione
F4	Menu di Setup
NOTA! Quando viene selezionato un tasto F si accende il LED al di sopra.	
Home	Torna alla schermata Vista
OK	Invio/seleziona
Freccia in su	Un passo in su/aumenta il valore
Freccia in giù	Un passo in giù/diminuisci il valore
Freccia a destra	Muovi il cursore a destra
Freccia a sinistra	Muovi il cursore a sinistra
Indietro	Ritorna/deseleziona
Acceso - LED verde	Acceso/lampeggiante = Connesso alla rete/In connessione
Allarme - LED rosso	Lampeggiante = Autoprotezione
	L'inverter è configurato come master. Le icone si trovano nell'angolo superiore destro.*
	L'inverter è collegato a un master. Le icone si trovano nell'angolo superiore destro.*

Tabella 7.1 Legenda per *Disegno 7.1*

**TLX Pro e solo TLX Pro+.*

NOTA!

Il livello di contrasto del display può essere modificato premendo il tasto freccia su/giù mentre si tiene premuto il tasto F1.

La struttura del menu è suddivisa in quattro sezioni principali

1. **Vista** - presenta un breve elenco d'informazioni, di sola lettura.
2. **Stato** - mostra le letture relative agli eventi dell'inverter, di sola lettura.
3. **Reg. produzione** - mostra i dati di produzione registrati.
4. **Impostazione** - mostra i parametri configurabili, lettura/scrittura.

Fare riferimento alle sezioni che seguono per informazioni più dettagliate.

Tre livelli di sicurezza predefiniti filtrano l'accesso utente ai menu e alle opzioni.

Livelli di sicurezza

- Livello 0: utente generico, non è necessaria alcuna password
- Livello 1: installatore / tecnico manutentore
- Livello 2: installatore / tecnico manutentore (accesso esteso)

Quando ci si collega in qualità di Ammin´tramite l'interfaccia web, l'accesso avviene con il livello di sicurezza 0. I seguenti account utente creati danno accesso a un sottoinsieme predefinito di menu, in base al profilo utente. Definire il profilo utente in [Impianto→Setup→Server web→Profili]

L'accesso ai livello 1 e 2 richiede un login assistenza comprendente un ID utente e una password.

- Il login assistenza permette l'accesso diretto a un livello di sicurezza specifico, per la durata della giornata corrente.
- Richiedere l'accesso di servizio da Danfoss.
- Immettere l'accesso tramite la finestra di dialogo per l'accesso.
- Una volta terminata l'operazione di servizio, effettuare il logout in [Setup→Sicurezza].
- L'interfaccia web scollega l'utente automaticamente dopo 10 minuti di inattività.

I livelli di sicurezza sono simili sul display dell'inverter e sull'interfaccia web.
Un livello di sicurezza consente l'accesso a tutti gli elementi del menu allo stesso livello di sicurezza nonché a tutti gli elementi di menu accessibili ai livelli di sicurezza inferiori.
In tutto il manuale, un simbolo [0], [1] o [2] inserito dopo la voce di menu indica il livello di sicurezza minimo richiesto per l'accesso.

7.1.1 Vista

Parametro	Descrizione
[0] Modal.: Connesso alla rete	Visualizza l'attuale modalità di funzionamento dell'inverter. Vedere *2.3.3 Definizione dei modi di funzionamento.*
[0] Prod. oggi: 12345 kWh	Produzione di energia oggi in kWh. Valore dall'inverter o dal contatore S0
[0] Potenza di uscita: 12345 W	Potenza correntemente erogata in Watt
[0] [--- barra d'uso ---]	Visualizza il livello d'utilizzo dell'inverter in % dell'utilizzo massimo

Tabella 7.2 Struttura dei menu - Vista

7.1.2 Vista 2

Premendo un'altra volta F1 verrà visualizzato il seguente schermo

Parametro	Descrizione
[0] Gestione di rete	Indica se sono attive o meno misure di gestione della rete. Visibile solo se abilitato dal codice di rete corrente.
[0] Rapporto di prest.: 87 %*	Il rapporto di prestazione viene visualizzato se il sensore di irradiazione è disponibile (locale o master).
[0] Risparmio totale di CO_2: 123 T*	Emissione di CO_2 risparmiata nell'arco della vita, calcolata usando il valore configurato.
[0] Ricavo totale: 234,5 Euro *	Ricavo nell'arco della vita, calcolato usando il valore configurato

Tabella 7.3 Struttura dei menu - Vista 2

* *Solo per TLX Pro.*

7.1.3 Stato

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Condizioni ambientali	Applicabile solo se i sensori sono collegati
[0] Irraggiamento: 1400 W/m²	Irraggiamento rilevato dal sensore. NC se non connesso
[0] Temp. modulo FV: 100 ºC	Temperatura del modulo FV rilevata dal sensore. NC se non connesso

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Temp. ambiente: 20ºC	Temperatura ambiente rilevata dal sensore. NC se non connesso
[0] Temp. sensore irr.: 32 ºC	Temperatura del sensore di irradiazione rilevata dal sensore. NC se non connesso
[0] Fotovoltaico	
[0] Valori correnti	
[0] Ingresso FV 1	
[0] Tensione: 1000 V	Tensione rilevata all'ingresso FV 1
[0] Corrente: 15,0 A	Corrente rilevata all'ingresso FV 1
[0] Potenza 10000 W	Potenza rilevata all'ingresso FV 1
[0] Ingresso FV 2	
[0] Tensione: 1000 V	
[0] Corrente: 15,0 A	
[0] Potenza 10000 W	
[0] Ingresso FV 3	Non visibile se l'inverter ha solo 2 ingressi FV.
[0] Tensione: 1000 V	
[0] Corrente: 15,0 A	
[0] Potenza 10000 W	
[1] Valori massimi	
[1] Ingresso FV 1	
[1] Tensione: 1000 V	
[1] Corrente: 15,0 A	
[1] Potenza 10000 W	
[1] Ingresso FV 2	
[1] Tensione: 1000 V	
[1] Corrente: 15,0 A	
[1] Potenza 10000 W	
[1] Ingresso FV 3	Non visibile se l'inverter ha solo 2 ingressi FV.
[1] Tensione: 1000 V	
[1] Corrente: 15,0 A	
[1] Potenza 10000 W	
[0] Resistenza di isolamento	
[0] Resistenza: 45 MΩ	Resistenza di isolamento FV all'avvio
[1] Minimo: 45 MΩ	
[1] Massimo: 45 MΩ	
[0] Potenza ingresso FV	
[0] Totale: 1234567 kWh	Produz. giornaliera di tutti gli ingressi FV
[0] FV1: 123434 kWh	Produz. giornaliera dell'ingresso FV 1
[0] FV2: 123346 kWh	Produz. giornaliera dell'ingresso FV 2
[0] FV3: 123345 kWh	Produz. giornaliera dell'ingresso FV 3. Non visibile se l'inverter ha solo 2 ingressi FV.
[0] Configurazione FV	
[0] Ingresso FV 1:	Configurazione ingresso FV 1. La configurazione viene visualizzata solo quando l'inverter è in modalità Connessione in corso o in modalità Connesso alla rete.
[0] Ingresso FV 2:	
[0] Ingresso FV 3:	Non visibile se l'inverter ha solo 2 ingressi FV.
[0] Rete CA	
[0] Valori correnti	
[0] Fase 1	
[0] Tensione: 250 V	Tensione di fase 1
[1] Media 10 min.: 248 V	Tensione media calcolata su un periodo di 10 min. per la fase 1
[1] L1-L2: 433 V	Tensione fase-fase
[0] Corrente: 11,5 A	Corrente fase 1
[1] Cont. CC corr.: 125 mA	Contenuto CC della corrente di rete CA per la fase 1
[0] Frequenza: 50 Hz	Frequenza fase 1

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Potenza: 4997 W	Potenza fase 1
[1] Pot. apparent. (S): 4999 VA	Potenza apparente (s) sulla fase 1
[1] Pot. reattiva (Q): 150 VAr	[Potenza reattiva (q) sulla fase 1
[0] Fase 2	
[0] Tensione: 250 V	
[1] Media 10 min.: 248 V	
[1] L2-L3: 433 V	
[0] Corrente: 11,5 A	
[1] Cont. CC corr.: 125 mA	
[0] Frequenza: 50 Hz	
[0] Potenza: 4997 W	
[1] Pot. apparent. (S): 4999 VA	
[1] Pot. reattiva (Q): 150 VAr	
[0] Fase 3	
[0] Tensione: 250 V	
[1] Media 10 min.: 248 V	
[1] L3-L1: 433 V	
[0] Corrente: 11,5 A	
[1] Cont. CC corr.: 125 mA	
[0] Frequenza: 50 Hz	
[0] Potenza: 4997 W	
[1] Pot. apparent. (S): 4999 VA	
[1] Pot. reattiva (Q): 150 VAr	
[1] Valori massimi CA	Valori massimi registrati
[1] Fase 1	
[1] Tensione: 250 V	
[1] Corrente: 11,5 A	
[1] Potenza: 4997 W	
[1] Fase 2	
[1] Tensione: 250 V	
[1] Corrente: 11,5 A	
[1] Potenza: 4997 W	
[1] Fase 3	
[1] Tensione: 250 V	
[1] Corrente: 11,5 A	
[1] Potenza: 4997 W	
[0] Monitor. corrente residua	
[0] Corrente: 350 mA	
[1] Valore massimo: 350 mA	
[0] Gestione di rete	
[0] Potenza apparente (S)	
[0] Potenza max. (S): 15000 VA	
[0] Potenza attiva (P)	
[0] Tipo di lim.: Off	
[0] Potenza max. (P): 15000 W	
[0] PLA: 100%	Solo visualizzato se il tipo di limite è "Off"
[0] Potenza reattiva (Q)	
[0] Tipo di setpoint: Off	Anche se l'inverter è configurato per eseguire PF(P) o Q(U), visualizzerà Costante PF o, rispettivamente, Costante Q.
[0] Valore: -	Il valore in tempo reale del setpoint per la potenza reattiva; l'unità di misura dipende dal tipo di setpoint selezionato.
[0] Inverter	
[0] Paese: Germania	

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Rete: media tensione	
[1] Tensioni bus CC	
[1] Superiore: 400 V	
[1] Max. superiore: 500 V	
[1] Inferiore: 400 V	
[1] Max. inferiore: 500 V	
[0] Condizioni interne	
[0] Modulo di potenza 1: 100 ºC	Temperatura rilevata sul modulo di potenza
[1] Modulo di potenza 2: 100 ºC	
[1] Modulo di potenza 3: 100 ºC	
[1] Modulo di potenza 4: 100 ºC	
[0] PCB 1 (Aux): 100 ºC	Temperatura rilevata sulla scheda a circuito stampato
[1] PCB 2 (Ctrl): 100 ºC	
[1] PCB 3 (POT): 100 ºC	
[0] Ventola 1: 6.000 giri/min	Velocità della ventola
[1] Ventola 2: 6.000 giri/min	
[1] Ventola 3: 6.000 giri/min	
[1] Ventola 4: 6.000 giri/min	
[1] Valori max.	
[1] Modulo di potenza 1: 100 ºC	
[1] Modulo di potenza 2: 100 ºC	
[1] Modulo di potenza 3: 100 ºC	
[1] Modulo di potenza 4: 100 ºC	
[1] PCB 1 (Aux): 100 ºC	
[1] PCB 2 (Ctrl): 100 ºC	
[1] PCB 3 (POT): 100 ºC	
[0] N. seriale e vers. SW	
[0] Inverter	
[0] Cod. art. e num. seriale:	
[0] 123A4567	Codice articolo inverter
[0] 123456A789	Numero seriale inverter
[0] Versione software:	Vers. software inverter
[0] Indirizzo MAC:	L'indirizzo MAC della scheda di comunicazione
[0] ...	
[0] Scheda di controllo	
[0] Cod. art. e num. di serie:	
[0] 123A4567	Cod. art. scheda di controllo
[0] 123456A789	Numero seriale scheda di controllo
[0] Versione software:	Vers. software scheda di controllo
[1] Tempo di funzion.: 1h	
[0] Scheda di potenza	
[0] Cod. art. e num. di serie:	
[0] 123A4567	Cod. art. scheda di potenza
[0] 123456A789	Numero seriale scheda di potenza
[1] Tempo di funzion.: 1h	
[0] Scheda AUS	
[0] Cod. art. e num. di serie:	
[0] 123A4567	Cod. art. scheda aus.

7

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] 123456A789	Numero seriale scheda aus.
[1] Tempo di funzion.: 1h	
[0] Scheda di comunicazione	
[0] Cod. art. e num. di serie:	
[0] 123A4567	Cod. art. scheda di comunicazione
[0] 123456A789	Numero seriale scheda di comunicazione
[0] Versione software:	Versione software scheda di comunicazione
[1] Tempo di funzion.: 1h	
[0] Proc. sicurezza funz.	
[0] Versione software:	Versione software processore sicurezza funzionamento
[0] Display	
[0] Versione software:	Versione software del display
[0] Stato upload	
[0] Stato upload: Off	Stato upload corrente
[0]* Intensità segnale:	Intensità segnale. L'intensità del segnale dovrebbe essere compresa tra 16 e 31. '-' indica segnale assente
[0]* Stato GSM: nessuno	Stato corrente della rete GSM
[0]* Rete:	Rete a cui è collegato il modem
[0] N. upload non riusc.: 0	Numero di upload consecutivi non riusciti
[0] Ultimo err.: 0	Codice ID dell'ultimo errore, vedere il *manuale GSM* per ulteriore assistenza
[0] -	Data e ora ultimo errore
[0] Ultimo upload:	
[0] -	Data e ora dell'ultimo upload portato a termine

Tabella 7.4 Struttura dei menu - Stato

* *Visibile quando il livello di comunicazione viene impostato su GSM.*

7.1.4 Reg. produzione

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Produzione totale:	Produzione totale dall'installazione dell'inverter
123456 kWh	
[0] Temp. funzione totale:	Tempo di funzionamento totale dall'installazione dell'inverter
137h	
[0] Log produzione	
[0] Questa setti.	Produzione da questa settimana
[0] Lunedì: 37 kWh	Produzione di un giorno espressa in kWh
[0] Martedì: 67 kWh	
[0] Mercoledì: 47 kWh	
[0] Giovedì: 21 kWh	
[0] Venerdì: 32 kWh	
[0] Sabato: 38 kWh	
[0] Domenica: 34 kWh	
[0] Ultime 4 settimane	
[0] Questa settimana: 250 kWh	Produzione da questa settimana espressa in kWh
[0] Ultima sett.: 251 kWh	
[0] 2 setti. fa: 254 kWh	
[0] 3 setti. fa: 458 kWh	
[0] 4 setti. fa: 254 kWh	
[0] Anno Corr	
[0] Gennaio: 1000 kWh	Produzione mensile espressa in kWh
[0] Febbraio: 1252 kWh	
[0] Marzo: 1254 kWh	

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Aprile: 1654 kWh	
[0] Maggio: 1584 kWh	
[0] Giugno: 1587 kWh	
[0] Luglio: 1687 kWh	
[0] Agosto: 1685 kWh	
[0] Settembre: 1587 kWh	
[0] Ottobre: 1698 kWh	
[0] Novembre: 1247 kWh	
[0] Dicembre: 1247 kWh	
[0] Anni preced.	Produzione annuale, fino a 20 anni fa
[0] Anno Corr: 10.000 kWh	Produzione dall'anno corrente espressa in kWh
[0] Ultimo anno: 10.000 kWh	
[0] 2 anni fa: 10.000 kWh	
[0] 20 anni fa: 10.000 kWh	
...	
[0] Log di irradiazione	Solo visibile se contiene valori diversi da zero
[0] Questa setti.	Irradiazione da questa settimana
[0] Lunedì: 37 kWh/m^2	Irradiazione di un giorno espressa in kWh/m2
[0] Martedì: 45 kWh/m^2	
[0] Mercoledì: 79 kWh/m^2	
[0] Giovedì: 65 kWh/m^2	
[0] Venerdì: 88 kWh/m^2	
[0] Sabato: 76 kWh/m^2	
[0] Domenica: 77 kWh/m^2	
[0] Ultime 4 settimane	Irradiazione da questa settimana espressa in kWh/m2
[0] Questa settimana: 250 kWh/m^2	
[0] Ultima settimana: 320 kWh/m^2	
[0] 2 settimane fa: 450 kWh/m^2	
[0] 3 settimane fa: 421 kWh/m^2	
[0] 4 settimane fa: 483 kWh/m^2	
[0] Anno Corr	
[0] Gennaio: 1000 kWh/m^2	Irradiazione mensile espressa in kWh/m2
[0] Febbraio: 1000 kWh/m^2	
[0] Marzo: 1000 kWh/m^2	
[0] Aprile: 1000 kWh/m^2	
[0] Maggio: 1000 kWh/m^2	
[0] Giugno: 1000 kWh/m^2	
[0] Luglio: 1000 kWh/m^2	
[0] Agosto: 1000 kWh/m^2	
[0] Settembre: 1000 kWh/m^2	
[0] Ottobre: 1000 kWh/m^2	
[0] Novembre: 1000 kWh/m^2	
[0] Dicembre: 1000 kWh/m^2	
[0] Anni preced.	Viene visualizzata l'irradiazione annuale di fino a 20 anni fa
[0] Anno Corr: 10000 kWh/m^2	
[0] Ultimo anno: 10000 kWh/m^2	
[0] 2 anni fa: 10000 kWh/m^2	
[0] 3 anni fa: 10000 kWh/m^2	
...	
[0] 20 anni fa: 10000 kWh/m^2	
[0] Registr. cronol.	

7

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Installato: 30-12-99	Data di prima connessione alla rete di distribuzione
[0] Spegnimento: 21:00:00	Ora dell'ultimo passaggio alla modalità sconnesso dalla rete
[0] Avvio produz.: 06:00:00	Ora dell'ultimo passaggio alla modalità connesso dalla rete
[0] Declassamento	
[0] Declass. tot: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una produzione energetica totale limitata
[1] Tens. rete: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una totale produzione energetica limitata a causa della tensione della rete di distribuzione
[1] Corrente rete: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una totale produzione energetica limitata a causa della corrente della rete di distribuzione
[1] Potenza rete: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una totale produzione energetica limitata a causa della potenza della rete di distribuzione
[1] Corrente FV: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una totale produzione energetica limitata a causa della corrente FV
[1] Temperatura: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una totale produzione energetica limitata a causa della temperatura eccessiva
[0] Stabilizz. freq.: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una totale produzione energetica limitata a causa del supporto di frequenza. Visibile solo se abilitato dal codice di rete corrente.
[0] Regol. liv. pot.: 0 h	Periodo di tempo in cui l'inverter ha una totale produzione energetica limitata a causa della regolazione del livello di potenza. Visibile solo se abilitato dal codice di rete corrente.
[0] Potenza reattiva: 0 h	Dovuto al supporto energia reattiva
[0] Potenza reattiva	Visibile solo se l'impostazione corrente codice rete è un Paese MT oppure personalizzata e solo nelle versioni TLX+ e TLX Pro+.
[0] Energia reattiva (sottoeccitata):	
1000 000 VArh	
[0] Energia reattiva (sovraeccitata):	
1000 000 VArh	
[0] Registro eventi	
[0] Ultimo evento:	L'ultimo evento è visualizzato. Il numero è utilizzato a scopi di assistenza.
0	Zero indica l'assenza di errori.
[0] Ultimi 20 eventi	Vengono visualizzati gli ultimi 20 eventi
[0] 1 : 29-01-2009 14:33:28	Data e ora dell'evento
[0] Non conn. alla rete 29	Gruppo - ID - Stato dell'evento
[0] 2: 29-01-2009 14:33:27	
[0] Conn. alla rete 29	
...	
[0] 20:	

Tabella 7.5 Struttura menu - Reg. produzione

7.1.5 Configurazione

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Relè	Impostare la funzione del relè a Allarme oppure a Autoconsumo
[0] Funzione: Allarme	Impostazione predefinita della funzione
[0] Allarme arresto	Allarme arresto
[0] Allarme test	Include il LED rosso di prova sul frontalino
[0] Stato allarm.: Disabilitato	
[0] Temporiz. allarm.: 60 s	Tempo limite allarme. Se è impostato a 0, l'allarme rimarrà attivo finché non viene risolto il problema
[0] Funzione: Autoconsumo	
[0] Liv. di potenza	Livello minimo per attivare l'autoconsumo
[0] Durata	Durata del livello di potenza per attivare l'autoconsumo

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Tempo di attivaz.	Ora del giorno per attivare l'autoconsumo
[0] Dettagli setup	
[2] Paese: Germania	
[2] Rete: media tensione	
[2] Impostazione di sicurezza	Impostazioni che influiscono sulla sicurezza funzionale
[2] 10 min. media tensione	
[2] Limite di tens. media: 253 V	Limite superiore tensione media negli ultimi 10 minuti
[2] Tempo di disconn.: 200 ms	Periodo massimo di tempo prima che l'inverter si disconnetta dalla rete a causa di valori troppo elevati di tensione media
[2] ROCOF	ROCOF: Tasso di variazione della frequenza
[2] Limite ROCOF: 2,50 Hz/s	
[2] Tempo fino disc.: 1000 ms	
[1] Configurazione FV	Vedere *5.6 Configurazione FV a stringhe parallele*
[1] Modal.: Automatico	Può essere modificato a *Manuale* se la configurazione automatica FV deve essere esclusa
[1] Ingresso FV 1: Automatico	
[1] Ingresso FV 2: Automatico	
[1] Ingresso FV 3: Automatico	
[1] Accens. forz. inv.	Attiva l'alimentazione di rete alla scheda di controllo.
[0] Dettagli inverter	
[0] Nome inverter:	Il nome dell'inverter. Max 15 caratteri
Danfoss	Max. 15 caratteri e non solo numeri
[0] Nome del gruppo:*	Il nome del gruppo di cui fa parte l'inverter
[0] Gruppo 1*	Max. 15 caratteri.
[0] Modalità master*	
[0] Modal. master: Abilitato*	
[0] Rete*	Solo visibile se la modalità Master è abilitata.
[0] Inizia scansione della rete*	
[0] Progr. scans.: 0%*	
[0] Inverter trovati: 0*	
[0] Nome impianto:	Il nome dell'impianto. Max. 15 caratteri.
nome impianto	
[1] Reset valori max	
[1] Impost. data e ora	
[1] Data: gg.mm.aaaa (30.12.2002)	Impostare la data corrente
[1] Ora: hh.mm.ss (13.45.27)	Impostare l'ora corrente
[0] Calibrazione	
[0] Array FV	
[0] Ingresso FV 1: 6000 W	
[0] Area FV 1: 123 m^2	
[0] Ingresso FV 2: 6000 W	
[0] Area FV 2: 123 m^2	
[0] Ingresso FV 3: 6000 W	Non visibile se l'inverter ha solo 2 ingressi FV.
[0] Area FV 3: 123 m^2	Non visibile se l'inverter ha solo 2 ingressi FV.
[0] Sensore di irradiazione	
[0] Scala (mV/1000 W/m^2): 75	Calibrazione sensore
[0] Coeff. temp.: 0,06 %/ºC	Calibrazione sensore
[0] Offset sensore temp.	
[0] Temp. modulo FV: 2 ºC	Calibrazione sensore (offset)
[0] Temp. ambiente: 2º C	Calibrazione sensore (offset)
[0] Ingr. sensore S0	
[0] Scala (impulsi/kWh): 1000	Calibrazione sensore. Vedere nota

7

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Ambiente*	
[0] Fattore di emissione CO_2:*	Valore da usare per il calcolo della quantità totale di CO_2 risparmiata.
[0] 0,5 kg/kWh*	
[0] Rimunerazione per kWh:*	Valore da usare per il calcolo dei ricavi
[0] 44,42 ct/kWh*	
[0] Conteggio iniziale resa: 1000 kWh*	Un valore usato come scostamento dal valore di produzione corrente quando si calcola la resa.
[0] Impost. comunicazione	
[0] Impostazione RS485	
[0] Rete: 15	
[0] Sottorete: 15	
[0] Indirizzo: 255	
[0] Impostazione IP	
[0] Config. IP: Automatico	
[0] Indirizzo IP:	
[0] 192.168.1.191	
[0] Maschera di sottorete:	
[0] 255.255.255.0	
[0] Gateway predefinito:	
[0] 192.168.1.1	
[0] Server DNS:	
[0]123.123.123.123	
[0] Config. conness. GPRS	
[0] Codice PIN SIM: 0000	4-8 caratteri
[0] Nome punto di accesso:	
nome	Max. 24 caratteri
[0] Nome utente:	
utente	Max. 24 caratteri
[0] Password:	
password	Max. 24 caratteri
[0] Roaming: Disabilitato	
[0] Servizio immagazz. dati	
[0] Avvia upload reg.	Devono essere disponibili i dati relativi ad almeno 10 minuti di produzione di energia
[0] Aggiornamento interno:	Mai Ogni ora Giornaliera Settimanale Mensile
[0] DW ind. server FTP:	
www.inverterdata.com	
[0] Porta server DW: 21	
[0] Nome utente DW server:	Numero seriale dell'inverter
utente	Nome utente per conto immagazz. dati, max. 20 caratteri
[0] Password DW server	
password	Password per account immagazz. dati, max. 20 caratteri.
[0] Canale di comunicazione:	
[0] Canale di comunicazione: GSM	
[0] Autotest	Avviare l¦autotest, applicabile solo con codice rete; Italia
[0] Stato: Off	
[0] Urete: 234 V	Visibile solo durante i test di tensione
[0] Utest: 234 V	Visibile solo durante i test di tensione
[0] Frete: 50,03 Hz	Visibile solo durante i test di frequenza

Funzioni visualizzate	Descrizione
[0] Ftest: 50,03 Hz	Visibile solo durante i test di frequenza
[0] Tempo di scollegamento: 53 ms	Non visibile se lo stato è Off oppure Completo OK
[0] Registrazione	
[0] Intervallo: 10 min	L'intervallo tra ogni registrazione
[0] Capacità di registrazione:	
[0] 10 giorni	
[1] Cancel.rg.eventi	
[1] Cancella log di produzione	
[1] Cancella log irradiazione	
[1] Cancella log dati	
[0] Web Server*	
[0] Reset password*	Resetta la password del Web Server al suo valore predefinito.
[1] Assistenza*	
[1] Archivia impostazioni*	Memorizzare le impostazioni dell'inverter e i dati nel display dell'inverter.
[1] Ripristina impostazioni*	Ripristina tutte le impostazioni dell'inverter e i dati memorizzati nel display dell'inverter.
[1] Replica impostazioni*	Replica tutte le impostazioni dell'inverter su tutti gli altri inverter riconosciuti nella rete. Visibile solo se è abilitata la modalità Master.
[1] Riavvia scheda di comunic.	
[1] Riavvia scheda di controllo	
[1] Gestione di rete	
[1] Potenza apparente (S)	
[1] Potenza max. (S): 15000 VA	
[1] Potenza attiva (P)	
[1] Tipo di lim.: Off	Quando si una una PLA controllata in remoto, impostare questa selezione su'Off'
[1] Potenza max.: 15000 W	Visualizzato solo quando il tipo di limite è 'Limite assoluto'
[1] Percentuale: 100,0%	Solo visualizzato quando il tipo di limite è '% della potenza CA' o '% di FV inst.'
[1] Potenza reattiva (Q)	
[1] Tipo di setpoint: Off	Configurare PF(P) e Q(U) usando l'interfaccia web
[1] Off	Nessun setpoint
[1] Valore: 1,00	Solo visualizzato se il tipo di setpoint è impostato su 'Const PF' o 'Const Q'
[1] Stato: Sovraeccitato	
[1] Limite della potenza di uscita	
[1] Tipo di lim.**	Limite assoluto Punto basato su FV (FV installato) Punto basato su ACP (potenza CA nominale) PLA
[1] Potenza max.	
[0] Sicurezza	
[0] Password: 0000	Password
[0] Livello di sicurezza: 0	Livello sicurezza corrente
[0] Log-out	Logout e passaggio al livello di sicurezza 0
[0] Login assistenza	Deve essere utilizzato solo da personale addetto all'assistenza tecnica autorizzato
[0] Nome utente:	
[0] nome utente	
[0] Password:	
[0] password	

Tabella 7.6 Struttura dei menu - Impostazione

**) Solo per TLX Pro.*

7.2 Riassunto del registro eventi

Il menu registro eventi disponibile nella schermata Registro visualizza l'ultimo evento occorso.

Ultimo evento

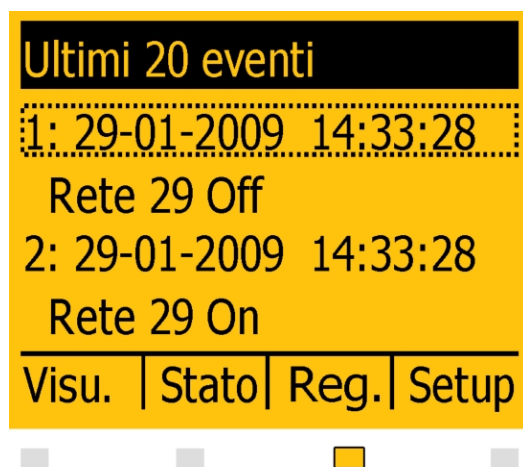
Esempio: Ultimo evento di tipo “Rete” e lo specifico codice ID evento è “29”. Può essere utilizzato per diagnosticare il problema. Per maggiori informazioni su eventi specifici, vedere *12 Appendice A - Elenco degli eventi*. Dopo che un evento è stato cancellato, 'Ultimo evento' viene impostato su 0.

Registro eventi
Ultimo evento:
Rete 29
Ultimi 20 eventi
Visu. | Stato | Reg. | Setup

Disegno 7.2 Ultimo evento

Ultimi 20 eventi:

Il menu Registro eventi contiene il sottomenu Ultimi 20 eventi, in cui sono registrati gli ultimi venti eventi. Oltre alle informazioni relative all'ultimo evento, il registro fornisce anche data e ora dell'evento e lo stato (On/Off) dell'evento.

Ultimi 20 eventi
1: 29-01-2009 14:33:28
Rete 29 Off
2: 29-01-2009 14:33:28
Rete 29 On
Visu. | Stato | Reg. | Setup

Disegno 7.3 Ultimi 20 eventi

L'evento più recente è il primo in alto nella schermata. L'evento si è registrato alle 14:33:28 del 29 gennaio 2009. L'evento era relativo alla rete, il codice ID specifico è 29 e l'evento non è più attivo. Si noti che possono essere presenti più eventi registrati nello stesso momento. Ciò tuttavia non significa che tutti gli eventi registrati abbiano a che fare con l'inverter. Alcuni eventi potrebbero ad esempio essere la conseguenza dell'evento originale.

7.3 Impostazione unità periferiche

7.3.1 Impostazione del sensore

In questa sezione viene descritta la fase finale della configurazione degli ingressi sensore mediante il display o l'interfaccia web. Andare al menu Calibrazione alla voce Setup [Setup → Calibrazione] e scegliere il sensore da configurare.

Sonda termica

Gli ingressi del sensore di temperatura per la temperatura del modulo FV e la temperatura ambiente possono essere calibrati con un offset variabile da -5,0 a +5,0 °C. Inserire i valori corretti per i sensori, nel menu Offset sensore temp. [Setup → Calibrazione → Offset sensore temp.].

Sensore di irradiazione (piranometro)

Per utilizzare un sensore di irradiazione è necessario inserire i valori di scala e il coefficiente di temperatura per il sensore. Inserire i valori corretti per il sensore in [Setup → Calibrazione → Sensore di irradiazione].

Misuratore di energia (sensore S0)

Per poter utilizzare un misuratore di energia (sensore S0), è necessario inserire la scala del misuratore di energia, espressa in impulsi/kWh. L'operazione può essere effettuata dal menu Ingr. sensore S0 [Setup→Calibrazione→Ingr. sensore S0]

Il relè offre varie funzioni. Impostare il relè per la funzione desiderata.

Allarme

Per default, la funzione allarme è disabilitata.

Per attivare l'allarme,

- andare a [Setup→Relè→Funzione] e selezionare 'Allarme'
- quindi andare su [Setup→Relè→Stato allarme] e selezionare 'Abilitato'

Da questo menu è anche possibile provare la funzionalità dell'allarme (incluso il relè). Se un allarme scatta, rimane attivo per il periodo di tempo definito dal parametro Temporizz. allarme (un valore 0 disabilita la temporiz-

zazione e l'allarme continua a suonare indefinitamente). Quando l'allarme è attivo è possibile disattivarlo in qualunque momento. Per disattivare l'allarme andare su [Setup→Relè] e selezionare 'Arresta allarme'.

- Allarme arresto
- Allarme di prova
- Stato di allarme
- Temporiz. allarm.

L'allarme viene attivato da uno qualsiasi dei seguenti eventi

ID Evento	Descrizione
40	Rete CA fuori campo per più di 10 minuti.
115	La resistenza di isolamento tra FV e terra è troppo bassa. In questo caso l'inverter eseguirà una nuova misura dopo 10 minuti.
233-240	Errore di memoria interno
241, 242	Errore di comunicazione interno
243, 244	Errore interno
251	Il processore della sicurezza funzionale ha segnalato una situazione di autoprotezione
350-364	Un errore interno ha fatto passare l'inverter alla modalità autoprotezione

Tabella 7.7 Attivazione dell'allarme

Autoconsumo
Per default la funzionalità di autoconsumo è disattivata. Per abilitare l'autoconsumo andare su [Setup→Relè→Funzione e selezionare 'Autoconsumo'

Una volta abilitata, la funzionalità di autoconsumo è attivata dal livello di potenza d'uscita o ad un'ora precisa del giorno. Configurare le condizioni di attivazione nel modo seguente

- Livello di potenza d'uscita
    - Impostare 'Livello di potenza' al livello di potenza d'uscita minimo desiderato per l'attivazione dell'autoconsumo. Il valore predefinito di 'Livello potenza' è 3000 W.
    - Impostare il periodo di 'Durata'. L'autoconsumo si attiverà quando l'uscita supera il livello di potenza minimo per il periodo definito in 'Durata'. Il valore di default di 'Durata' è 1 minuto.
      La funzione 'Durata' serve per evitare l'attivazione inappropriata dell'autoconsumo
- Ora del giorno
    - Impostare 'Tempo di attivazione' all'ora di attivazione dell'autoconsumo desiderata nel formato hh:mm:ss. L'autoconsumo viene disattivato automaticamente al tramontare del sole e l'inverter si scollega dalla rete.

7.3.2 Canale di comunicazione

La selezione di un canale di comunicazione è il primo passo nella configurazione della trasmissione di e-mail e del caricamento sull'FTP.

Per selezionare il canale di comunicazione:

- Utilizzare il display dell'inverter master.
- Andare a [Setup → Setup di comunicazione → Canale di comunicazione].
- Selezionare 'GSM' per trasmettere upload FTP ed e-mail tramite il modem GSM opzionale.
- Selezionare 'Rete locale' per trasmettere il caricamento FTP e le e-mail tramite Ethernet.

Per attivare completamente la comunicazione e-mail e l'upload FTP, è necessario configurare anche le voci dei menu [Configurazione della connessione GPRS] e [Servizio Data Warehouse].

Tenere presente che quando il canale di comunicazione è impostato come "Non presente" non sarà possibile nessun upload FTP ne l'invio di e-mail, anche se nei menu [Configurazione della connessione GPRS] e [Servizio Data Warehouse] i parametri sono configurati in modo corretto .

7.3.3 Modem GSM

Fare riferimento al *Manuale GSM*.

7.3.4 Comunicazione RS-485

La configurazione dell'interfaccia di rete RS-485 consiste di 3 parametri disponibili nel menu [Setup→Config. comunicazione→Conf. RS485] (richiede un livello di sicurezza 1 o superiore):

- Rete
- Sottorete
- Indirizzo

NOTA!

L'inverter è preconfigurato con un indirizzo RS-485 unico. Se è necessario modificare tale indirizzo manualmente, assicurarsi che altri inverter collegati in rete non abbiano indirizzi identici.

7.3.5 Comunicazione Ethernet

Fare riferimento alla sezione *Specifiche dell'interfaccia ausiliaria* per dettagli sulla configurazione della comunicazione Ethernet.

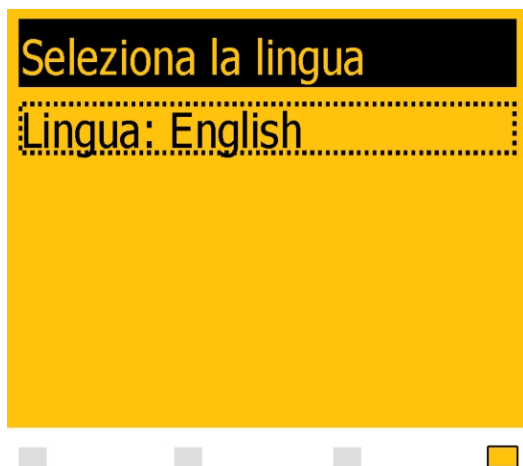
7.4 Avviamento e verifica delle impostazioni

7.4.1 Setup iniziale

L'inverter viene fornito con una serie di impostazioni predefinite per diversi reti. All'interno dell'inverter sono memorizzate tutte le limitazioni specifiche della rete che devono essere selezionate all'installazione. È sempre possibile visualizzare sul display le limitazioni specifiche della rete selezionata. L'inverter si adegua automaticamente al cambio di ora legale.
Dopo l'installazione, verificare tutti i cavi e chiudere l'inverter.
Attivare la CA dall'interruttore di rete di alimentazione

7

Seguire la procedura guidata nel display o, alternativamente, configurare l'inverter tramite l'interfaccia web.

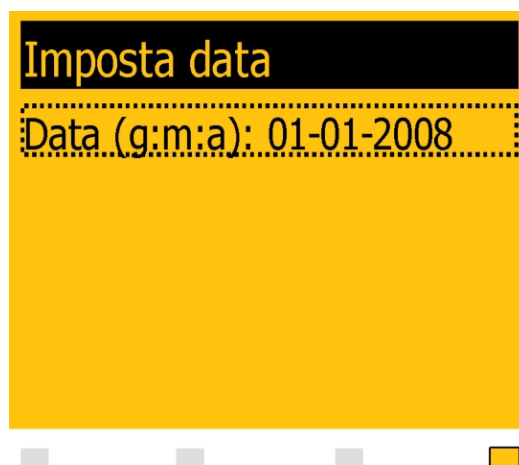
Quando sul display appare la corrispondente richiesta, selezionare la lingua. Questa impostazione non influisce sui parametri di funzionamento dell'inverter e non implica la selezione di una rete.

Disegno 7.4 Seleziona la lingua

Alla prima installazione la lingua è impostata su inglese. Per cambiare l'impostazione, premere il pulsante OK. Premere '▼' per far scorrere l'elenco delle lingue disponibili. Selezionare la lingua premendo 'OK'.

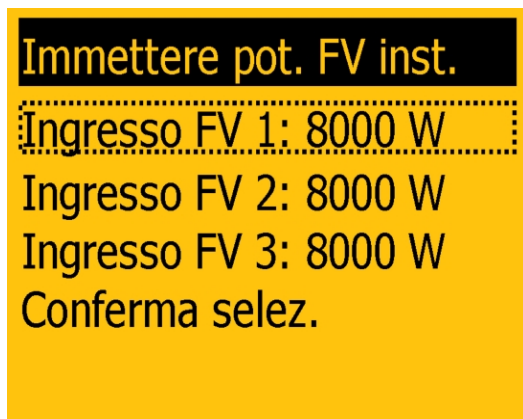
NOTA!
Per usare la lingua di default (inglese), premere due volte il pulsante 'OK' per selezionarla e confermare la selezione.

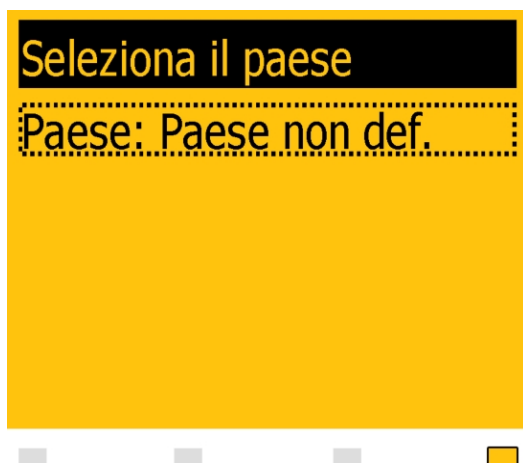
Disegno 7.5 Imposta l'ora

Quando sul display appare la corrispondente richiesta, impostare l'ora. Premere 'OK' per selezionare i numeri. Premere '▲' per far scorrere i numeri. Confermare premendo 'OK'.
L'orologio è nel formato a 24 ore.

NOTA!
È molto importante impostare con precisione data e ora, perché l'inverter utilizza questi dati per le registrazioni dei dati. Nel caso fosse stato accidentalmente impostata un'ora/data scorretta, correggerla immediatamente dal menu Imposta data e ora [Setup → Dati inverter → Imposta data e ora].

Disegno 7.6 Imposta data

Quando sul display appare la corrispondente richiesta, impostare la data. Premere 'OK' per selezionare. Premere '▲' per far scorrere i numeri. Confermare premendo 'OK'.

Immettere pot. FV inst.
Ingresso FV 1: 8000 W
Ingresso FV 2: 8000 W
Ingresso FV 3: 8000 W
Conferma selez.

Disegno 7.7 Potenza FV installata

Immettere il valore di potenza FV installata per ciascuno degli ingressi FV. Quando due o più ingressi FV sono collegati in parallelo, ciascun ingresso FV nel gruppo parallelo deve essere impostato sulla quantità totale di potenza FV installata in quel gruppo diviso per il numero di ingressi paralleli. Vedere *Tabella 7.8*.

Disegno 7.8 Seleziona il paese

Selezionare il paese nel quale è installato l'inverter. Premere '▼' per scorrere verso il basso l'elenco dei paesi. Per selezionare un paese, premere 'OK'.

Disegno 7.9 Selezionare il codice di rete

Sul display adesso appare "Seleziona rete". Alla prima attivazione, il codice di rete è impostato su "indef.". Per selezionare il codice di rete, premere 'OK'. Premere '▼' per far scorrere l'elenco dei paesi. Selezionare il codice di rete per l'impianto premendo 'OK'. È molto importante impostare il codice di rete corretto.

Disegno 7.10 Confermare la scelta del codice di rete

Confermare la scelta selezionando nuovamente il codice di rete e premere 'OK'. Adesso le impostazioni per il codice di rete selezionato sono attivate.

ATTENZIONE

La selezione corretta del codice di rete è essenziale per soddisfare gli standard locali e nazionali.

NOTA!

Se sono stati selezionati due codici di rete diversi, il sistema annulla la selezione e sarà necessario impostare nuovamente il Paese. Se la prima volta è stato accidentalmente selezionato un codice di rete scorretto, selezionare "Rete: indef." nella schermata di conferma del codice di rete. Il sistema cancella la selezione del paese e consente di impostarlo nuovamente.

NOTA!

Se è stato selezionato due volte un codice direte scorretto, chiamare il servizio di assistenza.

Se l'irradiazione solare è sufficiente, l'inverter si avvierà automaticamente. Per l'avviamento sarà necessario qualche minuto. In questo periodo di tempo, l'inverter eseguirà un autotest.

Configurazione attuale	*"Pot. FV installata"* da programmare
FV1, FV2 e FV3 sono tutti impostati alla modalità individuale. La potenza FV nominale installata è: FV 1: 6000 W FV 2: 6000 W FV 3: 3000 W	FV 1: 6000 W FV 2: 6000 W FV 3: 3000 W
FV1 e FV2 vengono impostati sulla modalità parallela e hanno una potenza FV totale di 10 kW installata. FV3 è impostato sulla modalità individuale ed ha una potenza FV nominale di 4 kW.	FV 1: 5000 W FV 2: 5000 W FV 3: 4000 W
FV1 e FV2 sono impostati sulla modalità parallela e hanno un totale di potenza FV di 11 kW installati. FV3 è impostato su 'Off' e non hanno alcun impianto FV installato.	FV 1: 5500 W FV 2: 5500 W FV 3: 0 W

Tabella 7.8 Esempi di potenza FV installata

7.5 Modalità master

Gli inverter TLX Pro e TLX Pro+ includono una funzione modalità master che consente a un inverter di funzionare come inverter master. Dall'interfaccia web dell'inverter master è possibile accedere a qualsiasi inverter nella rete da un solo punto usando un browser web standard. L'inverter master può funzionare come un datalogger, collezionando i dati provenienti da tutti gli inverter nella rete. Questi dati possono essere visualizzati graficamente dall'interfaccia web dell'inverter master oppure essere caricati su portali web esterni o esportati direttamente su un PC. L'inverter master è anche capace di replicare le impostazioni e i dati sugli altri inverter TLX Pro e TLX Pro+ nella rete, consentendo la facile messa in funzione e gestione dei dati di reti più grandi.

Disegno 7.11 Modalità master

Per abilitare la modalità master, andare al menu *Dettagli inverter* [Setup→Dettagli inverter→Modalità master] e impostare la modalità master su *Abilitato*. Assicurarsi che non siano presenti altri inverter master nella rete prima di effettuare questa azione.
Quando è abilitata la modalità master, è possibile avviare una scansione della rete [Setup→Dettagli inverter→Modalità master→Rete]. Questa visualizzerà tutti gli inverter collegati all'inverter master.

NOTA!

È possibile un solo master per rete.

NOTA!

L'inverter master può funzionare in una rete di fino a 99 inverter follower.

8 Web Server Guida rapida

ATTENZIONE

Tutti gli inverter collegati all'Internet tramite Ethernet devono trovarsi dietro ad un firewall.

8.1 Introduzione

Queste istruzioni descrivono l'interfaccia web TLX Pro che facilita l'accesso remoto all'inverter.
Il Web Server è disponibile solo negli inverter TLX Pro e TLX Pro+.
Fare riferimento all'area di download in www.danfoss.com/solar per le istruzioni più recenti.

8.2 Caratteri supportati

Per tutte le versioni di lingua, il software dell'interfaccia web supporta i caratteri compatibili con Unicode.

Per il nome di impianto, gruppo e inverter sono supportati solo i seguenti caratteri:

Lettere	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Lettere maiuscole	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Numeri	0123456789
Caratteri speciali	- _.

Tabella 8.1 Caratteri supportati

NOTA!

Non sono consentiti spazi nel nome inverter.

8.3 Accesso e setup iniziale

8.3.1 Accesso tramite l'interfaccia Ethernet del PC

Sequenza di setup:

1. Selezionare quale inverter verrà impostato come master (generalmente quello collegato al PC o più vicino al router (in un collegamento a cascata) + i sensori collegati)
2. Non aprire il coperchio di questo inverter. Fare riferimento al *Manuale di installazione* TLX Series per istruzioni.
3. Collegare l'interfaccia RJ-45 dell'inverter all'interfaccia Ethernet del PC usando un cavo patch (cavo di rete cat5e, incrociato o passante diretto).
4. Sul PC, attendere finché Windows*) segnala una connettività limitata (se non è presente alcun DHCP). Aprire il browser Internet e assicurare che siano abilitati i pop-up.
5. Digitare http://invertername nel campo dell'indirizzo:
   - Trovare il numero di serie sulla targhetta del prodotto situata sul lato dell'alloggiamento.
   - 'Nomeinverter' sono le ultime 10 posizioni del numero di serie (1).

**) Funziona solo per Windows 95 e XP. Per MAC e Windows 7 (e versioni successive), la procedura guidata nel display deve essere usata per l'avviamento iniziale dell'inverter.*

Type: TLX Pro+ 6k

PV input: 1000 VDC, max. 2 x 12 A
250 - 800 VDC MPP
Output: 3 x 400 VAC/N/PE, 50 Hz, Class I
S nom =6 kVA, 3 x 9 A max
P nom @ cos(Phi)1 =6.0 kW
P nom @ cos(Phi)0,95 =5.7 kW
P nom @ cos(Phi)0,90 =5.4 kW
Chassis: IP54, Temp -25°C to 60°C

1 139F0151000000G000
Functional Safety: VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105
Made in Denmark
Danfoss Solar Inverters A/S
CE

Disegno 8.1 Etichetta del prodotto

6. All'avviamento iniziale, l'inverter effettua una procedura guidata.

8

8.4 Funzionamento

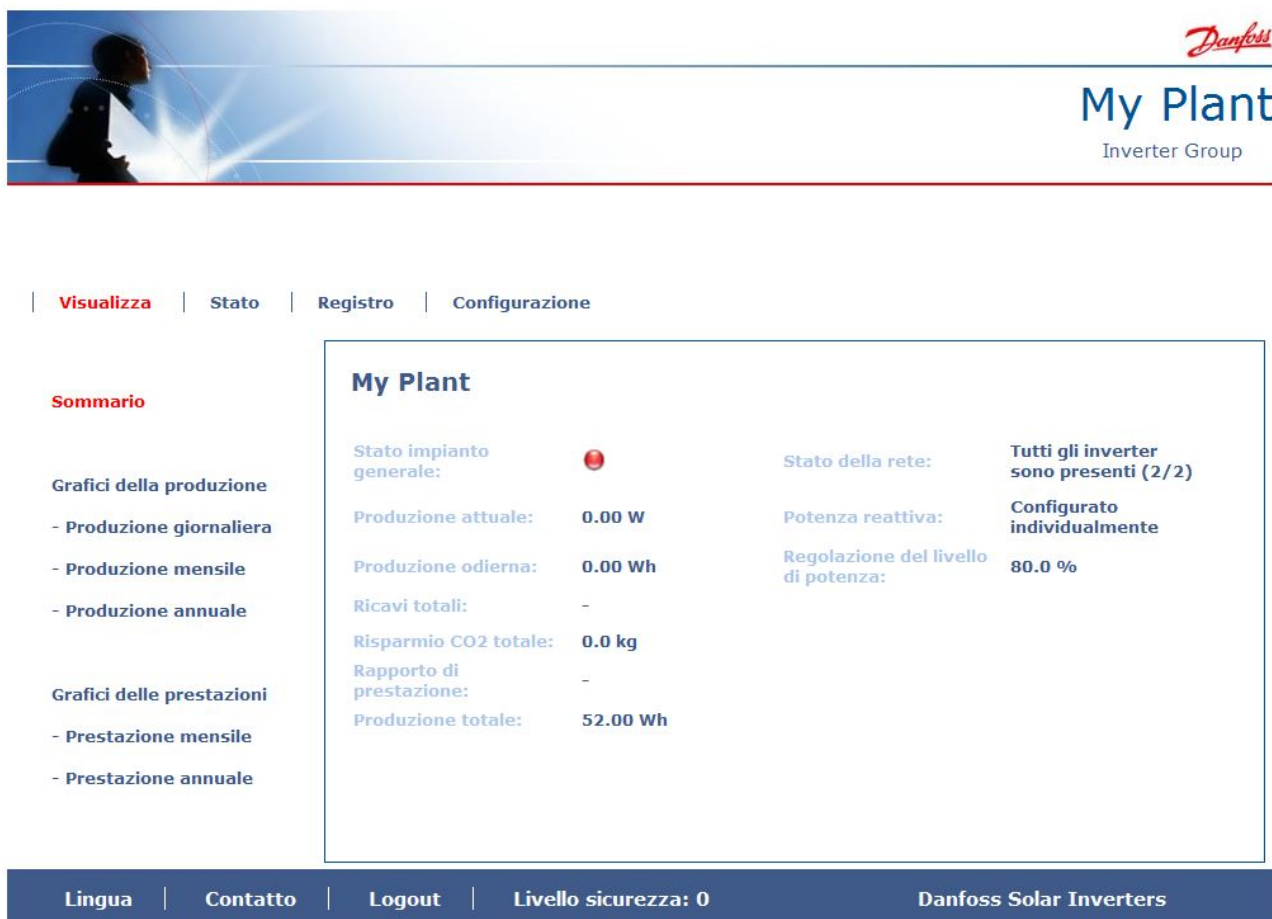
8.4.1 Struttura dell'interfaccia web

La panoramica dell'interfaccia web è strutturata come segue.

*1 My Plan
*2 Inverter Group
*3 Inverter_1 | Inverter_2
Stato | Registro | Configurazione *4
*5
Inverter_1 *6
Stato inverter:
Produzione attuale: 0.00 W
Potenza reattiva: Constante PF 1.000
Produzione odierna: 0.00 Wh
Regolazione del livello di potenza: 80.0 %
Ricavi totali: -
Risparmio CO2 totale: 0.0 kg
Rapporto di prestazione: -
Produzione totale: 0.00 Wh
uzione
naliera
nsile
uale
tazioni
nsile
nuale
Contatto | Logout | Livello sicurezza: 0 Danfoss Solar Inverters *7

Disegno 8.2 Panoramica

8

1. **Nome dell'impianto:** Visualizza il nome corrente dell'impianto:
    - Fare clic sul nome dell'impianto per visualizzare la vista dell'impianto.
    - Modificare il nome dell'impianto in [Setup→Dettagli impianto].
2. **Menu gruppi:** Visualizza i gruppi di inverter:
    - Gli inverter per default fanno parte del gruppo 1
    - Fare clic su un nome del gruppo per visualizzare la vista del gruppo e una lista di inverter nel gruppo.
    - Modificare il nome del gruppo tramite [Setup→Dettagli inverter] nella vista inverter.
3. **Membri del gruppo:** Visualizza i nomi degli inverter attualmente selezionati nel gruppo. Il nome di default dell'inverter si basa sul nome seriale (vedi *8.3 Accesso e setup iniziale*):
    - Fare clic sul nome dell'inverter per visualizzare la vista dell'inverter.
    - Modificare il nome dell'inverter tramite [Setup→Dettagli inverter] nella vista inverter.
4. **Menu principale:** Questo menu corrisponde al menu principale nel display dell'inverter.
5. **Sottomenu:** Il sottomenu corrisponde alla voce del menu principale attualmente selezionato. Qui sono visualizzati tutti gli elementi del sottomenu facenti parte di un particolare elemento del menu principale.
6. **Area dei contenuti:** Il menu principale dell'interfaccia web e i sottomenu sono identici ai menu nel display dell'inverter. Il contenuto del sottodisplay visualizzato qui corrisponde al sottomenu selezionato: [Sommario]. In alcune pagine è presente un menu orizzontale per consentire una migliore leggibilità.
7. **Piè di pagina:** opzione sulla barra a piè di pagina:
    - **Lingua:** apre una finestra a comparsa. Fare clic sulla bandiera del paese per cambiare la lingua dell'interfaccia web alla lingua desiderata per la sessione attiva.
    - **Contatti:** apre una finestra a comparsa che visualizza l'informazione di contatto di Danfoss.
    - **Logout:** apre la casella di dialogo di log-in / log-out.
    - **Livello di sicurezza:** visualizza il livello di sicurezza attuale come spiegato in *7.1.1 Livelli di sicurezza*.

NOTA!

Il contenuto delle modifiche al menu principale in funzione della vista attualmente selezionata: l'impianto, un gruppo di inverter o un singolo inverter. La vista attiva è indicata dal testo in rosso.

8

8.4.2 Viste impianto, gruppo e inverter

Le schermate panoramiche per la vista dell'impianto, la vista del gruppo e la vista dell'inverter, visualizzano tutte la stessa informazione di stato generale.

Disegno 8.3 Visualizzazione dell'impianto

Elemento	Unità	Vista		Descrizione
		Impianto e gruppo	Inverter	
Stato dell'impianto generale	-	x		**Rosso:** PR impianto <50% oppure: Qualsiasi inverter nella rete - in modalità *a prova di guasto* oppure - mancante dalla lista di scansione, nessun contatto con il master **Giallo:** Qualsiasi inverter nella rete - con PR <70%, oppure - in modalità *Conness. in corso* o *Non conn alla rete* **Verde:** PR impianto ≥70% e - tutti gli inverter con PR ≥70% e - tutti inverter nella modalità *Non conn alla rete*
			x	**Rosso:** PR inverter <50% o l'inverter ha un errore **Giallo:** PR inverter tra 51% e 70% o l'inverter è nella modalità di *Conness. in corso* **Verde:** Nessun errore e - PR inverter ≥70% e - inverter nella modalità *Connesso alla rete*
Produzione attuale	kW	x	x	Livello di produzione di energia in tempo reale
Resa oggi	kWh	x	x	Resa cumulativa giornaliera
Ricavo totale	Euro	x	x	Ricavo cumulativo dall'avvio iniziale
Risparmio CO_2 totale	kg	x	x	CO_2 cumulativo risparmiato dall'avvio iniziale
Rapporto di prestazione	%	x	x	Rapporto di prestazione in tempo reale
Resa totale	kWh	x	x	Resa cumulativa dall'avvio iniziale
Regolazione del limite di potenza	%		x	Limite di potenza come % dell'uscita nominale in CA dell'inverter

Tabella 8.2 Panoramica dell'impianto

8

NOTA!

Per calcolare il rapporto di prestazione (PR) è richiesto un sensore di irradiazione, vedi [Setup → Calibrazione].

8.5 Informazioni supplementari

Fare riferimento al *Manuale dell'utente* TLX Series Web Server per maggiori informazioni su:

- Avviamento dell'inverter e controllo delle impostazioni
- Messaggistica
- Grafici
- Accesso remoto
- Caricamento portale web
- Capacità di registrazione e modifica dell'intervallo di registrazione
- Backup e ripristino impostazioni

9 Servizi ausiliari

9.1 Introduzione

I servizi ausiliari comprendono le funzionalità inverter che aiutano nel trasmettere la potenza sulle reti e contribuiscono alla stabilità della rete di distribuzione. I servizi ausiliari necessari per un particolare sistema FV sono determinati dal punto di accoppiamento comune (PCC) e dal tipo di rete al quale è collegato il sistema. PCC è il punto in cui l'impianto FV è collegato alla rete elettrica pubblica.

Negli impianti residenziali, i circuiti domestici e gli inverter fotovoltaici sono generalmente collegati alla rete in un punto comune. L'installazione fa quindi parte della rete di distribuzione in bassa tensione (BT). Le installazioni commerciali sono solitamente di dimensioni maggiori e quindi vengono collegate a reti in media tensione (MT). Gli impianti di grossa taglia, come le centrali elettriche, possono anche essere collegati alla rete in alta tensione (AT).

Ciascuna di queste tipologie ha quindi esigenze specifiche di servizi ausiliari. In funzione del luogo e del DNO, alcuni di questi servizi saranno obbligatori ed altri opzionali. I requisiti obbligatori verranno configurati automaticamente attraverso il codice di rete selezionata. I servizi opzionali sono configurati dall'installatore durante la messa in funzione.

Il supporto della rete di distribuzione può essere diviso nei seguenti gruppi principali, che verranno analizzati nelle sezioni seguenti:

- Supporto di rete dinamico
- Controllo della potenza attiva
- Controllo della potenza reattiva

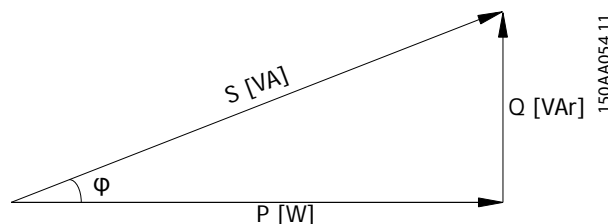
9.1.1 Teoria della potenza attiva/reattiva

Il concetto di generare potenza reattiva si basa sulla possibilità di cambiare in modo controllato le fasi della tensione e della corrente.
La potenza reattiva non può trasportare energia consumabile, ma genera perdite nei cavi di alimentazione e nei trasformatori e normalmente non è voluta.
I carichi reattivi possono essere intrinsecamente capacitivi o induttivi, a seconda del fatto che la corrente sia in anticipo o in ritardo sulla tensione.
Le aziende elettriche hanno interesse a controllare la potenza reattiva delle reti di distribuzione, ad esempio per:

- compensare i carichi induttivi iniettando potenza reattiva capacitiva
- controllare la tensione

Per compensare questo effetto, un generatore in grado di scambiare potenza reattiva opera con un fattore di potenza in ritardo, detto anche sovraeccitato, oppure con un fattore di potenza in anticipo, detto anche sottoeccitato.

La definizione tecnica della potenza reattiva:

- Potenza attiva (P) misurata in Watt [W]
- Potenza reattiva (Q) misurata in volt-ampere reattivi [VAr]
- Potenza apparente (S): somma vettoriale di P e Q, misurata in volt-ampere [VA]
- φ è l'angolo tra la corrente e la tensione e quindi tra P e S

Disegno 9.1 Potenza reattiva

Nell'inverter la potenza reattiva è definita come:

- **Q**: Valore della potenza reattiva espresso come percentuale della potenza apparente nominale dell'inverter.
- **PF, fattore di potenza*)**: il rapporto tra P e S (P/S), noto anche come: Cos(φ).

*) Spostamento fattore di potenza alla frequenza fondamentale.

9

9.2 Panoramica dei servizi ausiliari

La seguente tabella descrive i servizi ausiliari individuali.

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Danfoss[5] Gestione della rete				
Potenza attiva controllata da remoto /PLA	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]		CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Potenza reattiva controllata da remoto	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Potenza reattiva dinamica PF(P)	-	✓	-	✓
Potenza reattiva dinamica Q(U)	-			✓
Potenza reattiva costante PF e Q	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]
Limite di potenza attivo fisso (P)	✓			
Limite di potenza apparente fisso (S)	✓			
Controllo della potenza reattiva ad anello chiuso	-	✓[6]	-	✓[6]
Controllo della potenza reattiva ad anello aperto	-	CLX Home[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]

Tabella 9.1 Gestione di rete

1) Max. 50 inverter per rete.

2) Max. 3 inverter per rete.

3) Max. 20 inverter per rete.

4) Ethernet, max. 100 inverter per rete.

5) O tramite altri prodotti di terzi, tramite RS-485.

6) Tramite prodotti di terzi.

NOTA!

Verificare i requisiti legali del Paese di installazione prima di modificare le impostazioni dei servizi ausiliari.

9.3 Supporto di rete dinamico

Generalmente la tensione di rete ha un andamento regolare ma occasionalmente possono aversi abbassamenti o mancanze di tensione che possono durare alcuni millisecondi. Molto spesso questo è dovuto a cortocircuiti di linee sovraccariche, oppure è causato da interventi delle apparecchiature di manovra sulle linee ad alta tensione. In questi casi l'inverter può continuare a fornire potenza alla rete utilizzando la funzionalità di supporto di rete dinamico (FRT).
L'alimentazione costante della rete è fondamentale:

- per aiutare a prevenire un black out completo e per stabilizzare la tensione nella rete di distribuzione.
- per aumentare l'energia fornita alla rete CA.

Impostazione corrente zero
Per requisiti speciali dal DNO, è disponibile un'opzione corrente zero 'LVRT'. Non fornisce corrente in situazioni di supporto di rete dinamico.

L'inverter è caratterizzato da un'elevata immunità ai disturbi di tensione, come illustrato in *9.3.1 Esempio - Germania MT*.

9.3.1 Esempio - Germania MT

Funzionamento dell'FRT
Disegno 9.2 **mostra i requisiti che la funzione FRT deve rispettare. Questo esempio è relativo a reti MT/AT in Germania.**

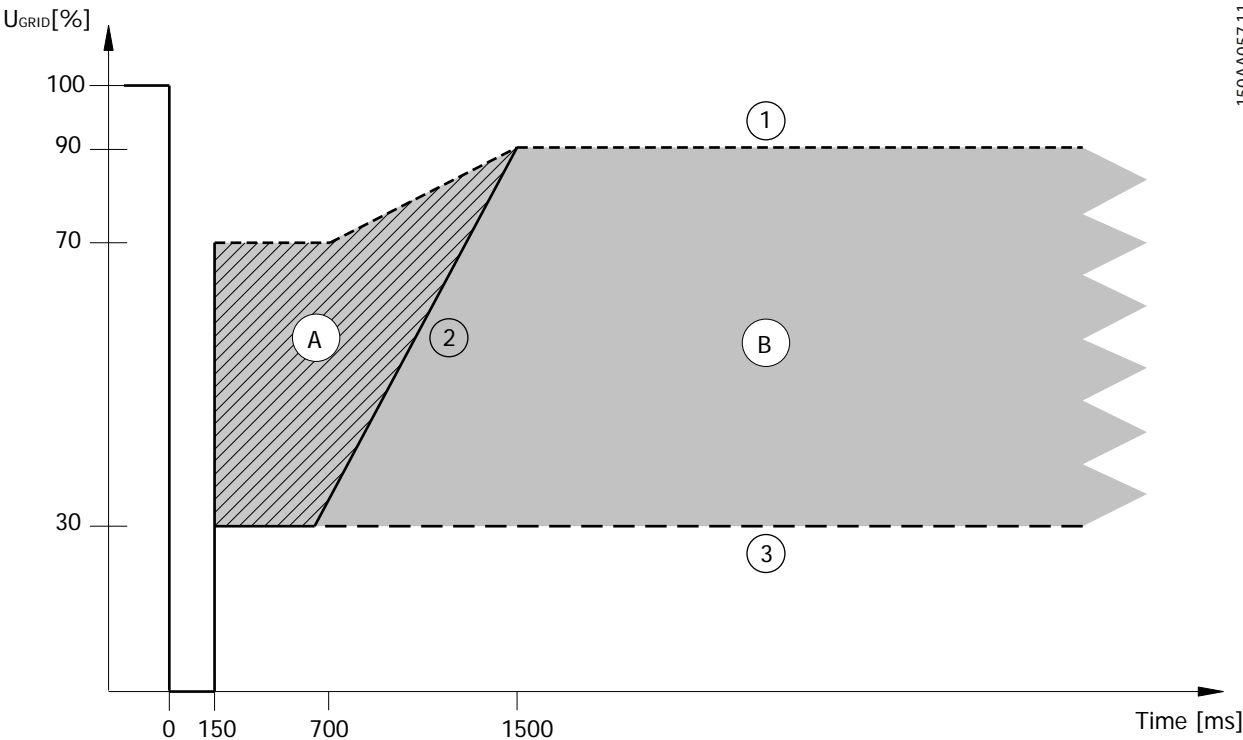
- **Sopra la linea 1**
  Per tensioni sopra la linea 1, l'inverter non deve scollegarsi dalla rete durante il supporto di rete dinamico (FRT), in nessun caso.
- **Area A**

L'inverter non deve scollegarsi dalla rete con tensioni sotto la linea 1 e a sinistra della linea 2. In alcuni casi il DNO permette un breve scollegamento e in questo caso l'inverter deve ricollegarsi alla rete entro 2 secondi.

- **Area B**
  A destra della linea 2 è sempre permessa un breve scollegamento dalla rete. Il tempo di ricollegamento e il gradiente di potenza possono essere negoziati con il DNO.

- **Sotto la linea 3**
  Sotto la linea 3 non c'è bisogno di rimanere collegati alla rete.

Quando si ha una breve scollegamento dalla rete,

- l'inverter deve essere in grado di ricollegarsi entro 2 secondi;
- la potenza attiva deve tornare ad aumentare con una rampa in aumento di un valore minimo pari al 10% della potenza nominale al secondo.

Disegno 9.2 Esempio per la Germania

NOTA!

Per abilitare la corrente reattiva durante il FRT, selezionare un codice di rete a media tensione.

Parametri relativi alla funzione FRT

Questi parametri vengono definiti in automatico al momento della scelta del codice rete.

Parametro	Descrizione
Livello di soglia superiore FRT	Valore massimo della tensione di rete necessario a fare intervenire la funzione FRT per alta tensione
Livello di soglia inferiore FRT	Valore minimo della tensione di rete necessario a fare intervenire la funzione FRT per bassa tensione
Potenza reattiva statica, k	Rapporto tra la corrente reattiva supplementare da iniettare durante il FRT e l'entità della riduzione di tensione, $k= (\Delta I_B/I_N) / (\Delta U/U) \geq 2{,}0$ p.u.
Tempo di transizione	Durata del periodo dopo la scomparsa della riduzione di tensione, quando viene ancora iniettata la corrente reattiva.

Tabella 9.2 Parametri relativi alla funzione FRT

9

Oltre a rimanere collegato alla rete durante il guasto, l'inverter può fornire una corrente reattiva per supportare la tensione di rete.

9.4 Controllo della potenza attiva

La gamma di inverter supporta il controllo della potenza attiva, che viene usata per controllare la potenza di uscita attiva dell'inverter. I metodi di controllo della potenza di uscita attiva sono descritti di seguito.

9.4.1 Limite fisso

Per assicurare che l'impianto FV non produca più potenza di quella consentita, è possibile limitare la potenza di uscita a una quantità superiore fissa impostata come:

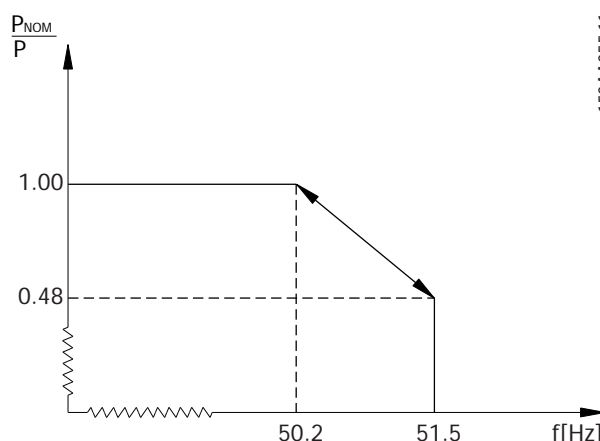
- Valore assoluto [W]
- Percentuale basata sulla potenza FV totale installata [%]
- Percentuale basata sulla potenza di uscita CA nominale [%]

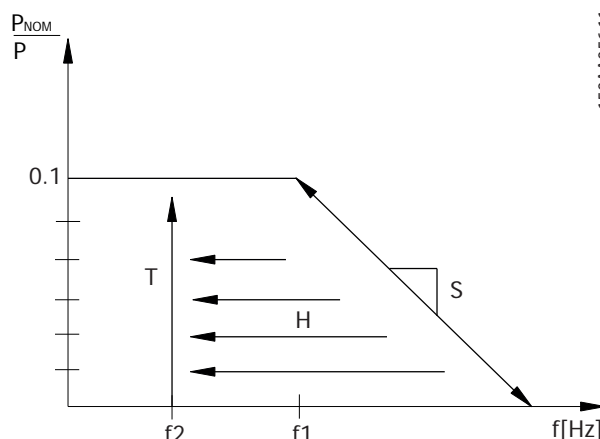
Configurazione:
Per configurare limiti fissi, è necessario il livello di sicurezza 1.

- Per tutti gli inverter TLX, tramite il display, andare su:
  [Setup → Gestione rete → Limite potenza di uscita]
- Per TLX Pro / TLX Pro+, tramite l'interfaccia web, andare su:
  [Livello inverter: Setup → Gestione rete]
- Per TLX / TLX+, tramite l'interfaccia di servizio, andare su:
  [Livello inverter: Setup → Gestione rete]

9.4.2 Valore dinamico

La potenza di uscita è ridotta come variabile della frequenza di rete. Esistono due metodi per ridurre la potenza di uscita: rampa ed isteresi.

Controllo primario della frequenza - metodo a rampa
L'inverter riduce la potenza di uscita se la frequenza di rete supera F1. La riduzione avviene ad un tasso preconfigurato, che è la rampa (R) mostrata nell'immagine. Quando la frequenza raggiunge F2, l'inverter si scollega dalla rete. Quando la frequenza si riduce al di sotto di F2, l'inverter si ricollega alla rete e aumenta gradualmente la potenza con un tasso uguale a quello della riduzione.

Disegno 9.3 Controllo primario della frequenza - metodo a rampa

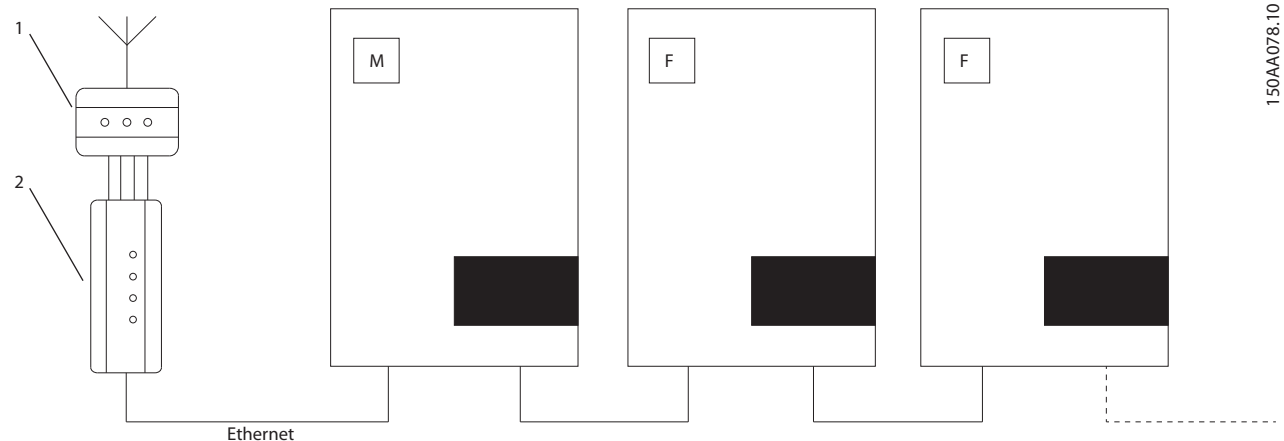
Controllo primario della frequenza – metodo a isteresi
Per supportare la stabilizzazione della rete, l'inverter riduce la potenza di uscita quando la frequenza di rete supera F1. La riduzione avviene ad un tasso preconfigurato, che è la rampa (R) mostrata nell'immagine. Il limite della potenza di uscita ridotto viene mantenuto finché la frequenza di rete si è ridotta a F2. Quando la frequenza di rete si è ridotta fino a F2, la potenza di uscita dell'inverter aumenta nuovamente seguendo una rampa di tempo T. Quando la frequenza si riduce al di sotto di F2, l'inverter si ricollega alla rete e aumenta gradualmente la potenza con un tasso uguale a quello della riduzione. Se la frequenza di rete continua ad aumentare, l'inverter si scollega a F3.

Disegno 9.4 Controllo primario della frequenza – metodo a isteresi

9.4.3 Regolazione a controllo remoto del livello della potenza di uscita

L'inverter supporta la regolazione controllata da remoto del livello della potenza di uscita. Questa è la funzione di regolazione del livello di potenza (PLA). L'inverter può

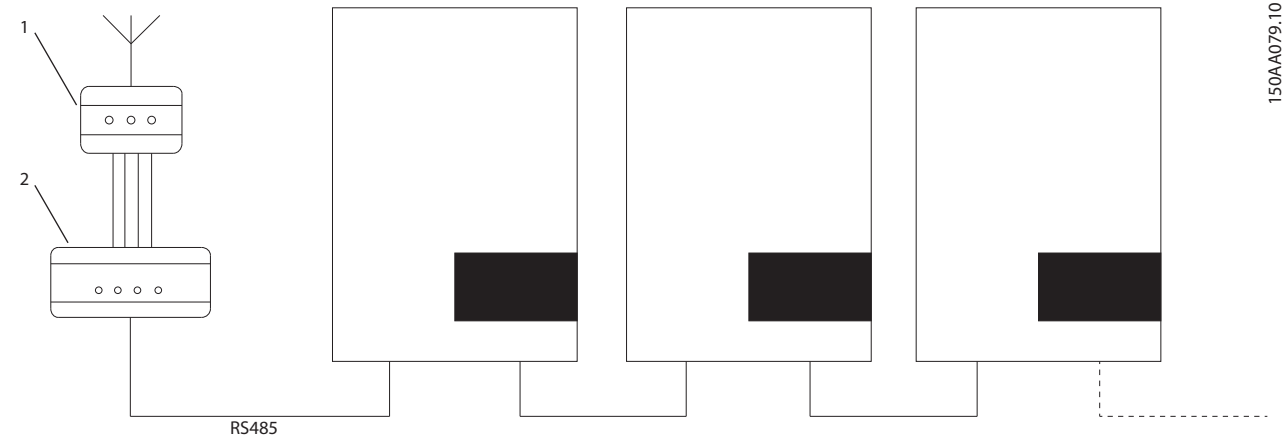
9

gestire il controllo della potenza di uscita, oppure può essere gestito da dispositivi di monitoraggio e prodotti di gestione della rete CLX, a ancora da dispositivi esterni di terzi.

TLX Pro/TLX Pro+:
Quando si usa la funzionalità Master di TLX Pro e TLX Pro+ per gestire il controllo del livello della potenza di uscita, è necessario il Danfoss CLX GM come dispositivo di interfaccia tra l'interfaccia del segnale DNO (ricevitore radio) e l'inverter. L'inverter master usa l'informazione del segnale DNO per determinare il livello della potenza di uscita richiesto (PLA) comandato dal DNO e lo comunica agli inverter secondari nella rete.

Disegno 9.5 Esempio: Gestione della potenza utilizzando TLX Pro e TLX Pro+

1	Interfaccia DNO (ricevitore radio)
2	Danfoss CLX GM

Tabella 9.3 Legenda per *Disegno 9.5*

TLX/TLX+ con CLX prodotti di monitoraggio e prodotti di gestione della rete oppure dispositivo esterno di terzi.
Sulla base dell'ingresso da un'interfaccia di segnale DNO, un CLX prodotto di monitoraggio e di gestione della rete di distribuzione o un dispositivo esterno di terzi invia comandi PLA direttamente all'inverter tramite l'interfaccia RS-485. Ciascun inverter quindi usa queste informazioni per determinarne il limite della potenza di uscita. Sia i prodotti di Danfoss sia quelli di terzi sono disponibili per il controllo esterno (per maggiori informazioni sui prodotti pertinenti, vedere i manuali del fornitore).

Disegno 9.6 Esempio: Gestione della potenza usando CLX prodotti di monitoraggio e di gestione della rete oppure il dispositivo esterno di terzi

1	Interfaccia DNO (ricevitore radio)
2	Prodotto per il monitoraggio e e la gestione della rete CLX o dispositivo di terzi

Tabella 9.4 Legenda per *Disegno 9.6*

Configurazione
Per configurare la potenza di uscita controllata da remoto, è necessario l'accesso al livello di sicurezza 1.

La potenza di uscita controllata da remoto viene configurata nel prodotto di monitoraggio e di gestione della rete CLX o nel dispositivo di terzi. Vedere il manuale per il prodotto CLX o per il dispositivo di terzi.

- Per TLX Pro/TLX Pro+, tramite l'interfaccia web, navigare a:
  [Livello inverter: Setup→Gestione rete]

9.5 Controllo della potenza reattiva

Gli inverter TLX+ e TLX Pro+ supportano il controllo della potenza reattiva, che viene usata per controllare la potenza di uscita reattiva dell'inverter. I metodi di controllo della potenza di uscita reattiva sono descritti qui di seguito.

Durante le fasi *Stand-by* e *Non conn alla rete*, le funzioni di controllo per la potenza reattiva non possono essere in funzione, il che provoca lo scambio della potenza reattiva:

- nella modalità *Stand-by* da componenti filtro LCL e EMC
- nella modalità *Non conn alla rete* da componenti filtro EMC

Il filtro LCL contribuisce maggiormente allo scambio della potenza reattiva.

9.5.1 Valore costante

L'inverter può essere impostato per fornire una potenza reattiva fissa in uno dei seguenti modi:

- Off
- Potenza reattiva costante Q
- Fattore di potenza costante PF

Off
L'inverter non utilizza alcun punto di riferimento interno per la potenza reattiva, ma può utilizzare un punto di riferimento da sorgente esterna. Per la gestione della potenza reattiva, gli inverter TLX+ supportano diversi sistemi di gestione rete di terze parti. Impostare il 'tipo di setpoint' su "Off". In questo modo si abilita l'inverter ad accettare un setpoint per PF e Q trasmesso tramite RS-485 dalla sorgente esterna.

Potenza reattiva costante Q
L'inverter genera un livello fisso di potenza reattiva, specificata come percentuale della potenza apparente nominale dell'inverter (S). Il valore della potenza reattiva costante Q può essere impostato in un intervallo tra il 60 % (sottoeccitato) e il 60 % (sovraeccitato). Il valore può essere mantenuto con il 3% della potenza nominale.

Fattore di potenza costante PF
Il fattore di potenza costante indica una valore costante del rapporto tra potenza attiva ed apparente (P/S), cioè un valore fisso di cos (φ). fattore di potenza PF può essere impostato su un valore nell'intervallo da: 0,8 sottoeccitato a 0,8 sovraeccitato. La potenza reattiva generata dagli inverter dipende quindi dalla potenza attiva generata.

Esempio:

- PF=0,9
- Potenza attiva generata (P) = 10,0 kW
- Potenza apparente (S) = 10,0/0,9 = 11,1 kVA

Potenza reattiva (Q) = √(11,1-10,0) = 4,8 kVAr

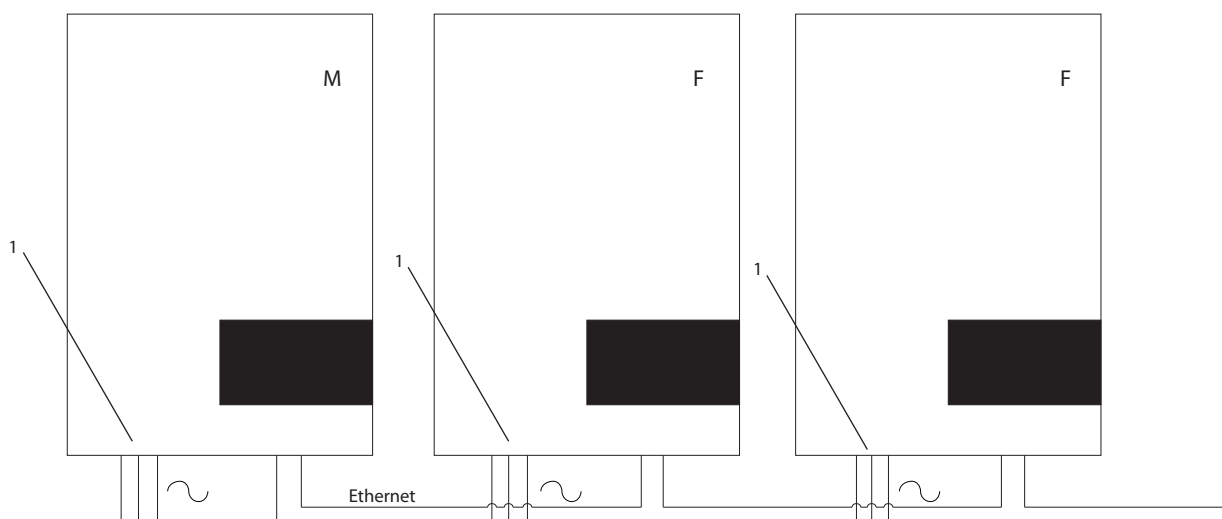
Configurazione
Per configurare la potenza reattiva costante, è necessario l'accesso al livello di sicurezza 1.

Per configurare il setpoint di Q o PF, andare su:

- Tramite l'interfaccia web:
  [Livello impianto: Setup → Gestione rete]
- Tramite l'interfaccia web di servizio:
  [Livello inverter: Setup → Gestione rete]
- Tramite il display:
  [Livello inverter: Setup → Gestione rete]

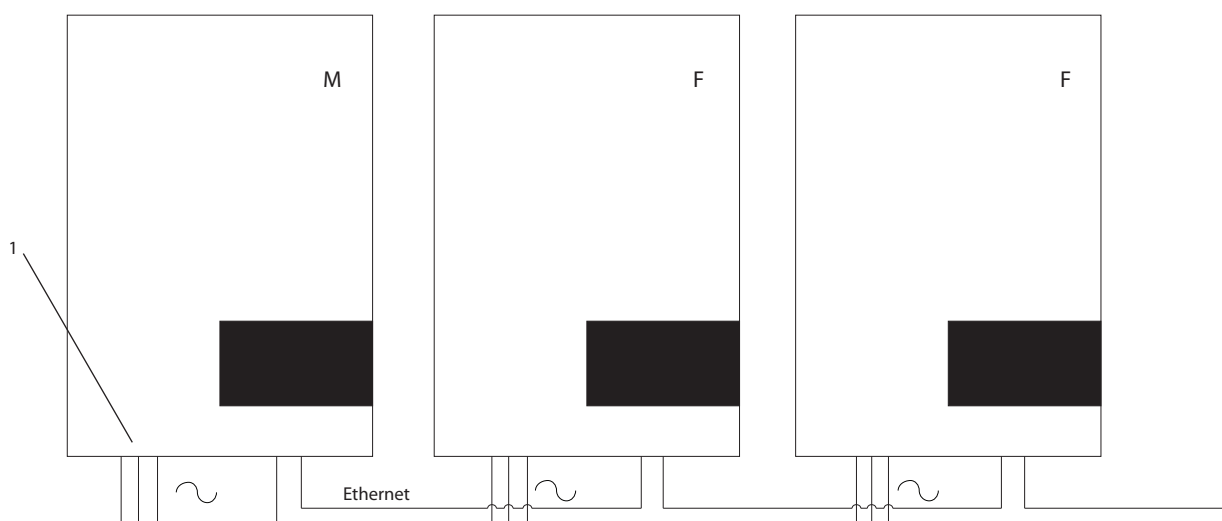
9.5.2 Valore dinamico

Il controllo reattivo variabile richiede un inverter TLX+ con prodotto di monitoraggio e gestione della rete CLX o un dispositivo di terzi, oppure un inverter TLX Pro+.

Curva di setpoint PF(P)
La curva PF(P) curva è preconfigurata in ogni inverter (tramite il codice di rete selezionato) oppure configurato manualmente nell'interfaccia web. Il controllo PF(P) pertanto funziona a livello dell'inverter, misurando la potenza di uscita dell'unità e fornendo la potenza reattiva di conseguenza.

Disegno 9.7 Curva di setpoint PF(P)

1	Misurazione della potenza di uscita attiva

Tabella 9.5

Curva di setpoint Q(U)
L'inverter controlla la potenza reattiva in funzione della tensione di rete U. I valori per la curva di regolazione sono determinati dall'azienda di distribuzione elettrica del luogo e devono essere richiesti direttamente a quest'ultima. La curva Q(U) viene configurata a livello dell'impianto. Il master misura la tensione di rete e determina e fornisce la P(Q) reattiva di conseguenza. Il valore Q viene inviato a tutti i follower nella rete.

Disegno 9.8 Curva setpoint Q(U)

1	Misurazione della tensione di rete

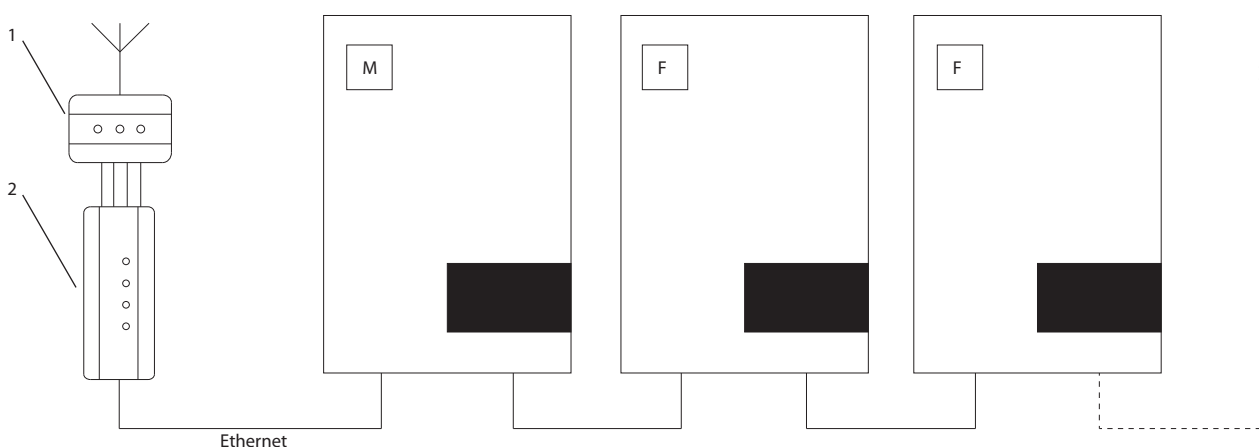
Tabella 9.6

Configurazione
Per configurare la potenza reattiva variabile, è necessario il livello di sicurezza 1.

- Per TLX Pro+, tramite l'interfaccia web, andare su: [Livello impianto: Setup→Gestione rete]
- Per TLX+, tramite l'interfaccia web di servizio, andare su: [Livello inverter: Setup→Gestione rete]
- Tramite il prodotto per il monitoraggio e la gestione della rete CLX o il dispositivo di terzi: vedere il manuale dal fornitore del dispositivo esterno.

9.5.3 Regolazione della potenza reattiva da controllo remoto

Tutti gli inverter supportano la regolazione da controllo remoto della potenza reattiva.

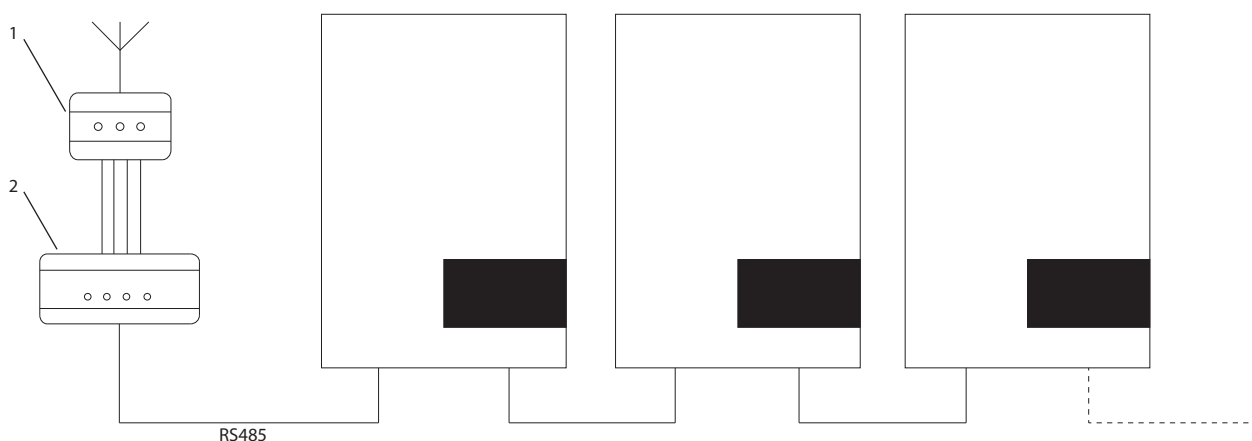
TLX Pro+
Quando si usa la funzionalità master dell'inverter TLX Pro+ per gestire il controllo della potenza reattiva, è necessario il Danfoss CLX GM come interfaccia dispositivo tra il DNO interfaccia segnale (ricevitore radio) e l'inverter master. L'inverter master usa l'informazione del segnale DNO per determinare la potenza reattiva richiesta dal DNO e comunica i dati agli inverter secondari nella rete. Per maggiori informazioni, consultare il *Manuale di riferimento Danfoss CLX GM*.

Disegno 9.9 Esempio: Gestione della potenza utilizzando TLX Pro e TLX Pro+

9

1	Interfaccia DNO (ricevitore radio)
2	Danfoss CLX GM

Tabella 9.7 Legenda per *Disegno 9.9*

TLX+ con CLX prodotto di monitoraggio e gestione della rete oppure dispositivo di terzi

Sulla base dell'ingresso da un'interfaccia di segnale DNO, un dispositivo esterno invia i comandi di potenza reattiva direttamente all'inverter tramite l'interfaccia RS-485. Ciascun inverter in seguito usa queste informazioni per determinare il suo livello di potenza reattiva. Tutti i prodotti Danfoss e i prodotti di terzi sono disponibili per il controllo esterno. Per maggiori informazioni sui prodotti rilevanti, consultare i manuali del fornitore.

Disegno 9.10 Esempio: Gestione della potenza usando un dispositivo esterno

1	Interfaccia DNO (ricevitore radio)
2	Prodotto per il monitoraggio e e la gestione della rete CLX o dispositivo di terzi

Tabella 9.8 Legenda per *Disegno 9.10*

Configurazione
La potenza reattiva controllata da remoto viene configurata nel prodotto per il monitoraggio e la gestione della rete CLX o nel dispositivo di terzi: vedere il manuale per il prodotto per il monitoraggio e la gestione della rete di distribuzione CLX oppure il dispositivo di terzi. È necessario l'accesso al livello di sicurezza 1.

- Per TLX Pro+, tramite l'interfaccia web, andare su: [Livello inverter: Setup→Gestione rete]

9.6 Valori di riserva (Fallback)

Quando la potenza attiva o reattiva controllata da remoto viene selezionata come valore di riferimento per l'inverter, nel caso di un guasto della comunicazione si possono usare valori di riserva fissi:

- tra l'inverter master e il Danfoss CLX GM, oppure
- tra l'inverter master e l'inverter secondario (slave)

Configurazione

Per configurare i valori di riserva, è necessario l'accesso al livello di sicurezza 1.

- Per TLX Pro / TLX Pro+, navigare a: [Livello impianto: Gestione rete → Valori di riserva]

10 Assistenza e riparazione

10.1 Risoluzione dei problemi

Per diagnosticare un errore che interessa un inverter, andare al menu Registro e accedere al menu Registro eventi. Qui viene visualizzato l'ultimo evento registrato dall'inverter nonché un elenco degli ultimi 20 eventi. Quando l'inverter passa alla modalità *Connesso alla rete*, l'evento più recente viene azzerato e il valore visualizzato è 0.

Il codice evento è costituito da due elementi:

1. Classificatore di gruppo - descrive il tipo generale dell'evento
2. ID evento - identifica l'evento specifico

12 Appendice A - Elenco degli eventi contiene una panoramica di tutti gli eventi che includono azioni suggerite.

Il menu Stato contiene varie letture di valori relativi ai sensori, letture che possono aiutare a diagnosticare un problema in modo corretto. Per ottenere una panoramica di queste letture, fare riferimento alla descrizione dei contenuti del menu Stato.

10.2 Manutenzione

Di norma gli inverter non richiedono manutenzione o taratura. Assicurarsi che il dissipatore di calore sul lato posteriore dell'inverter non sia coperto. Pulire i contatti sul sezionatore sotto carico FV una volta all'anno. Effettuare la pulizia commutando l'interruttore alle posizioni on e off per dieci volte. Il sezionatore sotto carico FV si trova sulla base dell'inverter.

10.2.1 Pulizia dell'armadio

Pulire l'armadio dell'inverter utilizzando aria compressa oppure un panno morbido o una spazzola.

10.2.2 Pulizia del dissipatore di calore

Pulire il dissipatore di calore utilizzando aria compressa, un panno morbido o una spazzola.
Per un funzionamento corretto e una lunga durata in servizio, assicurare una libera circolazione dell'aria

- intorno al dissipatore di calore e la parte posteriore dell'inverter
- alla ventola situata alla base dell'inverter

⚠AVVISO

Non toccare il dissipatore di calore durante il funzionamento.
La temperatura può superare i 70 °C.

NOTA!

Non coprire l'inverter.
Non utilizzare un tubo dell'acqua, sostanze chimiche, solventi o detergenti aggressivi per pulire l'inverter.

10

11 Dati tecnici

11.1 Dati generali

Nomenclatura[1)]	Parametro	TLX Series 6k	TLX Series 8k	TLX Series 10k	TLX Series 12.5k	TLX Series 15k
	CA					
|S|	Potenza apparente nominale	6000 VA	8000 VA	10000 VA	12500 VA	15000 VA
$P_{ac,r}$	Potenza attiva nominale*)	6000 W	8000 W	10000 W	12500 W	15000 W
	Potenza attiva cos(phi) = 0,95**)	5700 W	7600 W	9500 W	11875 W	14370 W
	Potenza reattiva cos(phi) = 0,90**)	5400 W	7200 W	9000 W	11250 W	13500 W
	Intervallo potenza reattiva	0-3,6 kVAr	0-4,8 kVAr	0-6,0 kVAr	0-7,5 kVAr	0-9,0 kVAr
$V_{ac,r}$	Tensione di rete nominale (campo)	3P + N + PE - 230 V / 400 V (± 20%)				
	Corrente CA nominale	3 x 8,7 A	3 x 11,6 A	3 x 14,5 A	3 x 18,1 A	3 x 21,7 A
I_{acmax}	Corrente max. CA	3 x 9,0 A	3 x 11,9 A	3 x 14,9 A	3 x 18,7 A	3 x 22,4 A
	Distorsione corrente CA (THD%)	< 4%		< 5%		
$cosphi_{ac,r}$	Fattore di potenza con un carico del 100%	> 0,99				
	Intervallo fattore potenza controllata	0,8 sovraeccitato 0,8 sottoeccitato				
	Perdita di potenza, *modalità di collegamento*	10 W				
	Perdita di potenza notturna (non connesso alla rete)	< 5 W				
f_r	Frequenza di rete (rete)	50 Hz (± 5 Hz)				
	CC					
$P_{mpptmax}$	Massima potenza di ingresso FV per MPPT	8000 W				
$\Sigma P_{mpptmax}$	Potenza di ingresso FV max./nom., totale	6200 W	8250 W	10300 W	12900 W	15500 W
$V_{dc,r}$	Tensione nominale CC	700 V				
V_{mppmin} - V_{mppmax}	Tensione MPP - potenza nominale [2)]	260-800 V	345-800 V	430-800 V	358-800 V	430-800 V
	Efficienza MPP, statica	99,9%				
	Efficienza MPPT, dinamica	99,7%				
V_{dcmax}	Tensione max. CC	1000 V				
$V_{dcstart}$	Tensione CC di accensione	250 V				
V_{dcmin}	Tensione CC di spegnimento	250 V				
I_{dcmax}	Corrente max. CC	2 x 12 A			3 x 12 A	

Nomenclatura[1]	Parametro	TLX Series 6k	TLX Series 8k	TLX Series 10k	TLX Series 12.5k	TLX Series 15k
	Massima corrente di cortocircuito CC alle condizioni di prova normalizzate (STC)	2 x 12 A			3 x 12 A	
	Potenza minima in connessione alla rete di distribuzione	20 W				
	Efficienza					
	Efficienza max.	97,8%	97,9%	98,0%		
	Efficienza europea, V con $_{dc,r}$	96,5%	97,0%	97,0%	97,3%	97,4%
	Altro					
	Dimensioni (A,L,P)	700 x 525 x 250 mm				
	Montaggio	Supporto a parete				
	Peso	35 kg				
	Livello di rumore acustico	56 dB(A)				
	Inseguitori MPP	2			3	
	Intervallo di temperatura operativo	-25..60 °C				
	Intervallo di temperatura nom.	-25..45 °C				
	Temperatura di immagazzinamento	-25..60 °C				
	Funzionamento con sovraccarico	Cambio del punto di funzionamento				
	Controllo potenza attiva[3]	Incluso				
	Controllo della potenza reattiva	TLX+ e TLX Pro+				

Tabella 11.1 Specifiche generali

1) Secondo la norma FprEN 50524, dove pertinente.

2) Con tensioni di ingresso identiche. Con tensioni di ingresso differenti, V_{mppmin} può essere pari a un minimo di 250 V in funzione della potenza di ingresso totale.

3) Controllato in remoto tramite un prodotto per il monitoraggio e gestione della rete CLX o un dispositivo di terzi.

**) Ad una tensione di rete nominale ($V_{ac,r}$), Cos(phi) = 1*

***) Ad una tensione di rete nominale ($V_{ac,r}$).*

Parametro	TLX Series	
Sicurezza funzionale	**Passivo**	**Scollegamento CA attivo**
Sicurezza (classe di protezione)	Classe I	
PELV sulla scheda di comunicazione e di controllo	Classe II	
Rilevamento islanding - perdita di rete di alimentazione		Monitoraggio trifase ROCOF
Ampiezza tensione		Incluso
Frequenza		Incluso
Resistenza isolamento		Incluso
RCMU - Tipo B		Incluso
Protezione da contatto indiretto	Sì (classe I, messa a terra)	

Tabella 11.2 Specifiche di sicurezza funzionali

11.2 Norme e regolamenti

Riferimenti normativi	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Direttiva LVD	2006/95/EC				
Direttiva EMC (compatibilità elettromagnetica)	2004/108/EC				
Sicurezza	IEC 62109-1/IEC 62109-2				
Sezionatore sotto carico FV	VDE 0100-712				
Immunità elettromagnetica	EN 61000-6-1				
	EN 61000-6-2				
Emissioni elettromagnetiche	EN 61000-6-3				
	EN 61000-6-4				
Interferenza rete	EN 61000-3-2/-3			EN 61000-3-11/-12	
CE	Sì				
Caratteristiche rete	IEC 61727				
	EN 50160				
Misuratore di energia S0	EN62053-31 Allegato D				
Sicurezza funzionale	**Per inverter senza trasformatore**				
Germania	VDE 0126-1-1/A1[1)]				
	VDE AR-N 4105 (agosto 2011)[2)]				
Grecia	Requisiti tecnici per la connessione alla rete di una generazione indipendente di corrente elettrica, Public Power Corporation (PPC).				
Italia	-	CEI 0-21:2012-06, Terna Guida Tecnica Allegato A.70[2)]			
Spagna	RD1699 (2011)				
	RD661 (2007)				
Portogallo	VDE 0126-1-1, ISO/IEC Guida 67: 2004 - sistema n. 5				
Regno Unito	-	G59/2-1, G83/1-1		G59/2-1	
Servizi ausiliari	TLX Series				
	TLX+ e TLX Pro+				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Austria	TOR – Hauptabschnitt D4, TOR – Hauptabschnitt D2				
Belgio	Synergrid C10/11 – Revisie 2012-06, Synergrid C10/17- revisie 8 mei 2009				
Repubblica ceca	Czech Energy Act (Act No. 458/2000), Article 24, Paragraph 10 part I,II,III rev09 2009				
Francia	UTE NF C 15-712-1 (UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE, GUIDE PRATIQUE, Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution). NF C 15-100 (Installations électriques à basse tension). Journal Officiel, Décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité.				
Germania	-	BDEW- Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, edizione del giugno 2008 e integrazioni del 01/2009, 07/2010, 02/2011[2)]			
Spagna	REE BOE núm. 254				

Tabella 11.3 Norme e regolamenti

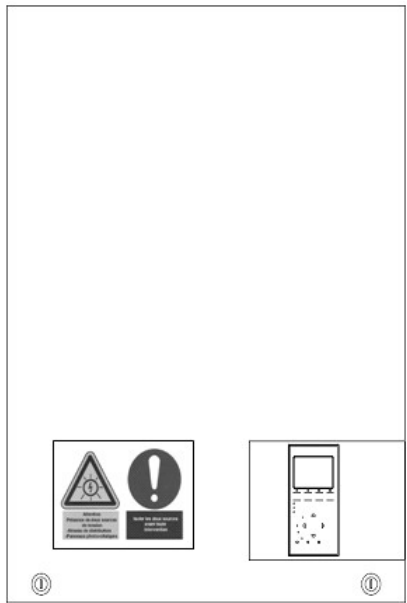
1) Diversamente da quanto previsto dalla normaVDE 0126-1-1 sezione 4.7.1, il limite di misura della resistenza di isolamento è impostato a 200 kΩ, secondo quanto stabilito dalle autorità competenti.

2) TLX+ e solo TLX Pro+.

11.3 Requisiti UTE Francia

NOTA!

In Francia, osservare i requisiti UTE C 15-712-1 e NF C 15-100.

Per l'installazione in Francia, applicare un cartello di avviso sulla parte anteriore dell'inverter.

Disegno 11.1 Posizione del cartello di avviso

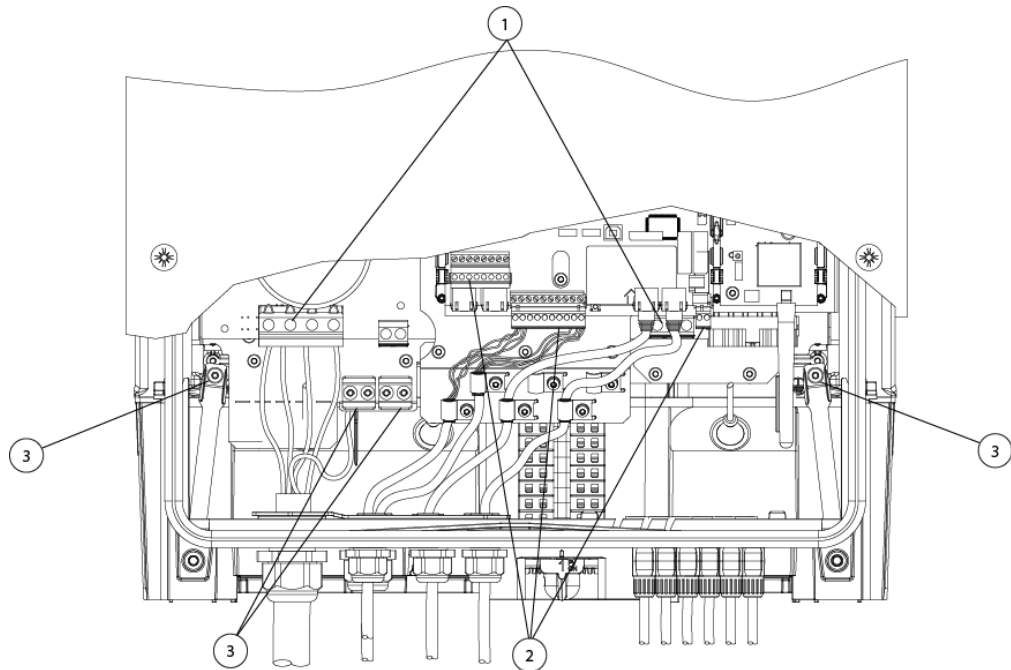
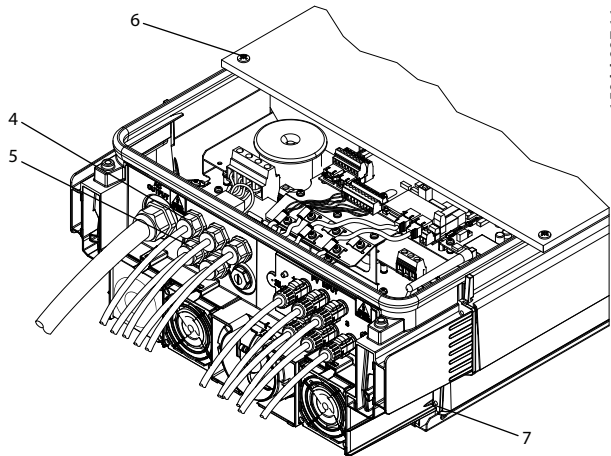
11.4 Installazione

Parametro	Specificazione
Temperatura	Da −25 °C a +60 °C (>45 °C declass.)
Descrizione della classe ambientale secondo l'IEC	IEC60721-3-3 3K6/3B3/3S3/3M2
Qualità dell'aria - generale	ISA S71.04-1985 Livello G2 (con 75% RH)
Qualità dell'aria - zone costiere, fortemente industrializzate e agricole	Deve essere misurato e classificato sec. ISA S71.04-1985
Vibrazione	1G
Grado di protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei	54
Max. altitudine di funzionamento	3000 m sopra il livello del mare. La protezione PELV è efficace soltanto fino a 2000 m sopra il livello del mare.
Installazione	Evitare flussi d'acqua costanti. Evitare la luce solare diretta. Assicurare una ventilazione adeguata. Montare su una superficie non infiammabile. Montare in posizione eretta su una superficie verticale. Prevenire la formazione di polvere e di gas di ammoniaca.

Tabella 11.4 Condizioni per l'installazione

Parametro	Condizione	Specificazione
Piastra a parete	Diametro foro	30 x 9 mm
	Allineamento	Perpendicolare ± 5° tutti angoli

Tabella 11.5 Specifiche della piastra a parete

11.5 Specifiche valore di coppia per l'installazione

Disegno 11.2 Panoramica dell'inverter con indicazioni di coppia, 1-3

Disegno 11.3 Panoramica dell'inverter con indicazioni di coppia, 4-7

	Parametro	Attrezzo	Coppia di serraggio
1	Morsettiere (grandi)	Fessura diritta 1,0 x 5,5 mm	Min. 1,2 Nm
2	Morsettiere (piccole)	Fessura diritta 1,0 x 5,5 mm	0,5 Nm
3	PE	Fessura diritta 1,0 x 5,5 mm	2,2 Nm
4	M16	N. 19 mm	2-3 Nm
5	M25	N. 30 mm	2-3 Nm
6	Vite anteriore	TX 30	6-8 Nm
7	Vite di bloccaggio	TX 30	5 Nm

Tabella 11.6 Legenda per *Disegno 11.2* e *Disegno 11.3*, specificazioni Nm

11.6 Specifiche rete di alimentazione

	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Corrente massima inverter, $I_{acmax.}$	9,0 A	11,9 A	14,9 A	18,7 A	22,4 A
Fusibile ritardato consigliato tipo gL/gG	13 A	16 A	20 A	20 A	25 A
Fusibile automatico consigliato tipo B	16 A	20 A	20 A	25 A	32 A

Tabella 11.7 Specificazioni della rete di alimentazione

11.7 Specifiche interfaccia ausiliaria

Parametro	Dettagli parametro	Specificazione
Comunicazione seriale		**RS-485**
Specifiche cavo comune	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	2 x 5-7 mm
	Tipo di cavo	Coppia intrecciata schermata (STP) (Cat 5e)[2)]
	Impedenza caratteristica del cavo	100 Ω – 120 Ω
	Lunghezza max. del cavo	1000 m
Connettori RJ-45 (2 pz.)	Sezione conduttore	24-26 AWG (in funzione della spina di accoppiamento RJ-45)
	Terminazione schermatura cavo	Mediante connettore RJ-45 metallico
Morsettiera	Sezione max. del conduttore	2,5 mm^2
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
Numero max. di nodi dell'inverter		63[4)]
Isolamento galvanico dell'interfaccia		Sì, 500 Vrms
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì
Comunicazione	A stella e a cascata	**Ethernet**
Cavo comune	Lunghezza max. del cavo tra gli inverter	100 m (lunghezza totale della rete: illimitata)
Specificazione	Numero max. di inverter	100[1)]
	Tipo di cavo	Coppia intrecciata schermata (STP) (Cat 5e)[2)]
Ingresso sonda termica		**3 x PT1000** [3)]
Specificazione del cavo	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	4-8 mm
	Tipo di cavo	Coppia singola schermata, 2 fili
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
	Sezione max. del conduttore	2,5 mm^2
	Resistenza max. per conduttore	10 Ω
	Lunghezza max. del cavo	30 m
Specificazione sensore	Resistenza nominale/coefficiente di temperatura	3,85 Ω/ºC
	Range di misurazione	-20 ºC - +100 ºC
	Precisione di misurazione	±3%
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì
Ingresso sensore di irradiazione		**x 1**

11

Parametro	Dettagli parametro	Specificazione
Specificazione del cavo	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	4-8 mm
	Tipo di cavo	Coppia singola schermata - il numero di fili dipende dal tipo di sensore utilizzato
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
	Sezione max. del conduttore	2,5 mm²
	Resistenza max. per conduttore	10 Ω
	Lunghezza max. del cavo	30 m
Specificazione sensore	Tipo di sensore	Passivo
	Precisione di misurazione	±5% (150 mV tensione uscita sensore)
	Tensione uscita sensore	0-150 mV
	Impedenza di uscita max. (sensore)	500 Ω
	Impedenza di ingresso (elettronica)	22 kΩ
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì
Ingresso misuratore di energia	Ingresso S0	x 1
Specificazione del cavo	Diametro del rivestimento del cavo (⌀)	4-8 mm
	Tipo di cavo	Coppia singola schermata, 2 fili
	Terminazione schermatura cavo	Mediante pressacavo EMC
	Sezione max. del conduttore	2,5 mm²
	Lunghezza max. del cavo	30 m
Specificazione ingresso sensore	Classe ingresso sensore	Classe A
	Corrente di uscita nominale	12 mA per un carico di 800 Ω
	Corrente max. uscita cortocircuito	24,5 mA
	Tensione a circuito aperto	+12 VDC
	Frequenza max. pulsazioni	16,7 Hz
Protezione da contatto diretto	Isolamento doppio/rinforzato	Sì
Protezione contro i cortocircuiti		Sì

Tabella 11.8 Specifiche interfaccia ausiliaria

[1] È possibile collegare fino ad un massimo di 100 inverter. Se il modem GSM viene usato per il caricamento sul portale, il numero di inverter in una rete viene limitato a 50.

[2] Per l'installazione sotto il livello del suolo, consigliamo l'uso di un tipo di cavo per esterni sotterraneo sia per Ethernet che per RS-485.

[3] Il terzo ingresso viene usato per la compensazione del sensore di irradiazione.

[4] Il numero di inverter da collegare nella rete RS-485 dipende dal tipo di periferica collegato.

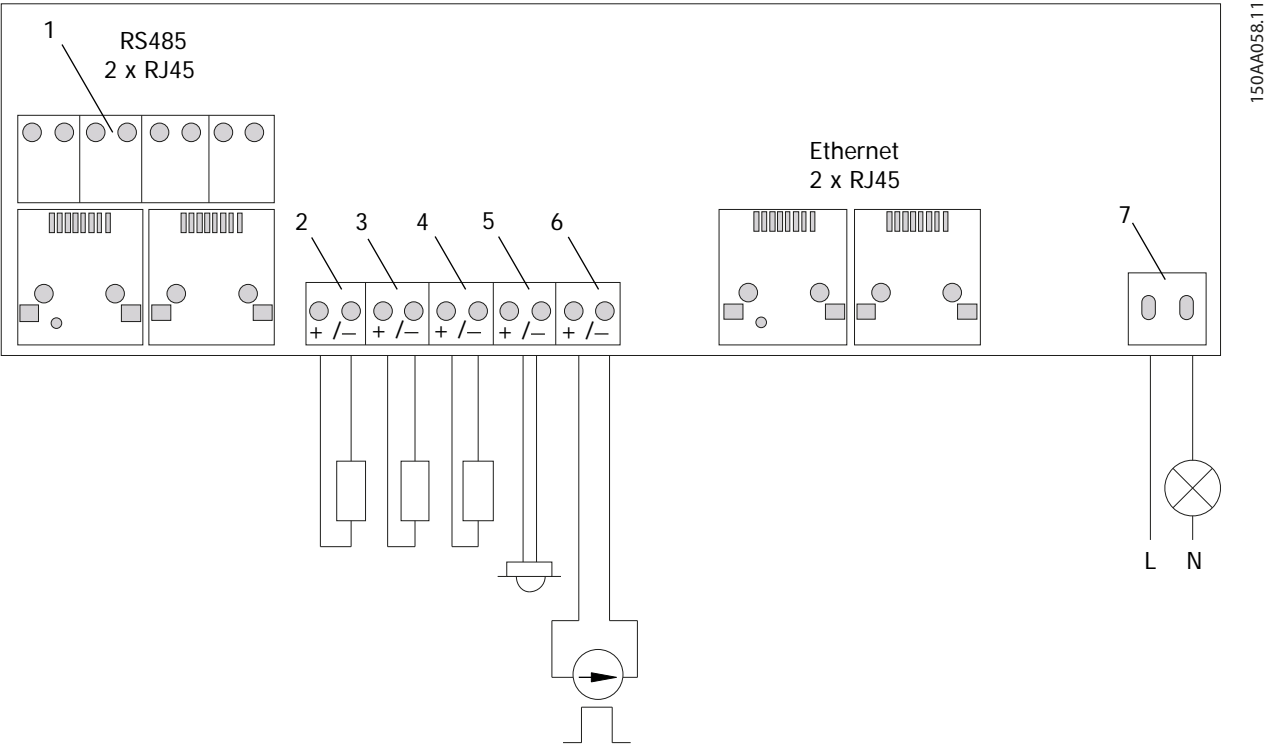
⚠ATTENZIONE

Per soddisfare i requisiti del grado di protezione IP, è essenziale che i passacavi di tutti i cavi periferici siano montati correttamente.

⚠ATTENZIONE

Per garantire la compatibilità elettromagnetica, utilizzare cavi schermati per i segnali di ingresso dei sensori e la comunicazione RS-485. I cavi non schermati possono essere applicati per le uscite di allarme.
Gli altri cavi ausiliari devono passare attraverso i pressacavi EMC appositi per stabilire il fissaggio meccanico e in caso di terminazione di cavo schermato al dispositivo di schermatura.

Parametro	Condizione	Specificazione
Contatto senza potenziale	Uscita relè	x 1
Prestazioni CA		250 V CA, 6,4 A, 1600 W
Prestazioni CC		24 V CC, 6,4 A, 153 W
Sezione max. del conduttore		2,5 mm²
Categoria di sovratensione		Classe III
Modem		GSM

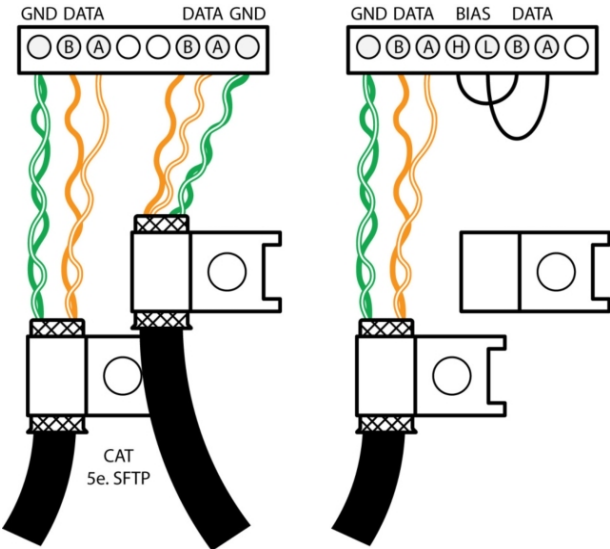
Tabella 11.9 Specificazioni ingresso ausiliario

Disegno 11.4 Scheda di comunicazione

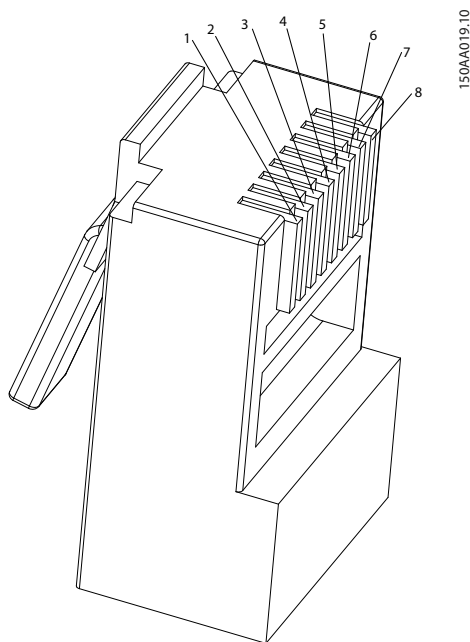
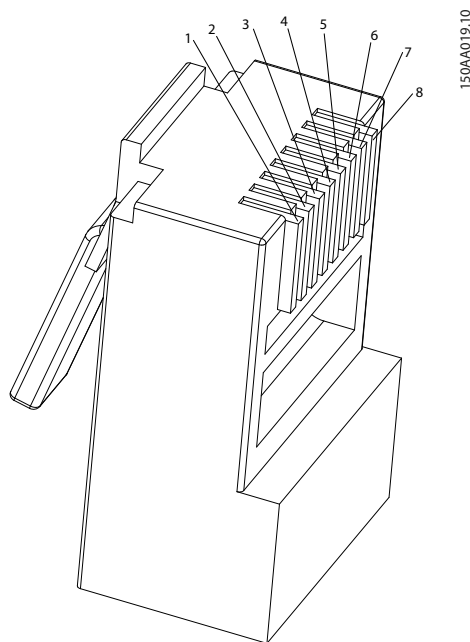
1	Morsettiere a 8 poli
2	PT1000/temp. modulo
3	PT1000/temp. ambiente
4	PT1000/temp. sensore irradiazione
5	Sensore di irradiazione
6	S0/Misuratore di energia
7	Relè 1

Tabella 11.10 Legenda per *Disegno 11.4*

RS-485:
Terminare il bus di comunicazione RS-485 su entrambe le estremità.
Per terminare il bus RS-485:

- Collegare Bias H a RX/TX B
- Collegare Bias L a RX/TX A

L'indirizzo RS-485 dell'inverter è unico e definito in fabbrica.

Disegno 11.5 Dettaglio di comunicazione RS-485 - Cat 5 T-568A

11

Disegno 11.6 Dettaglio piedinatura RJ-45 per RS-485

Disegno 11.7 Dettaglio piedinatura RJ-45 per Ethernet

1	**GND**
2	GND
3	**RX/TX A (-)**
4	BIAS L
5	BIAS H
6	**RX/TX B (+)**
7	Non connesso
8	Non connesso

Tabella 11.11 Legenda per *Disegno 11.6*

Neretto*=obbligatorio, il cavo Cat5 contiene tutti gli 8 conduttori*
Per Ethernet: 10Base-TX e 100Base-TX auto-crossover

Ethernet
Il collegamento Ethernet è consigliato solo per le varianti TLX Pro e TLX Pro+.

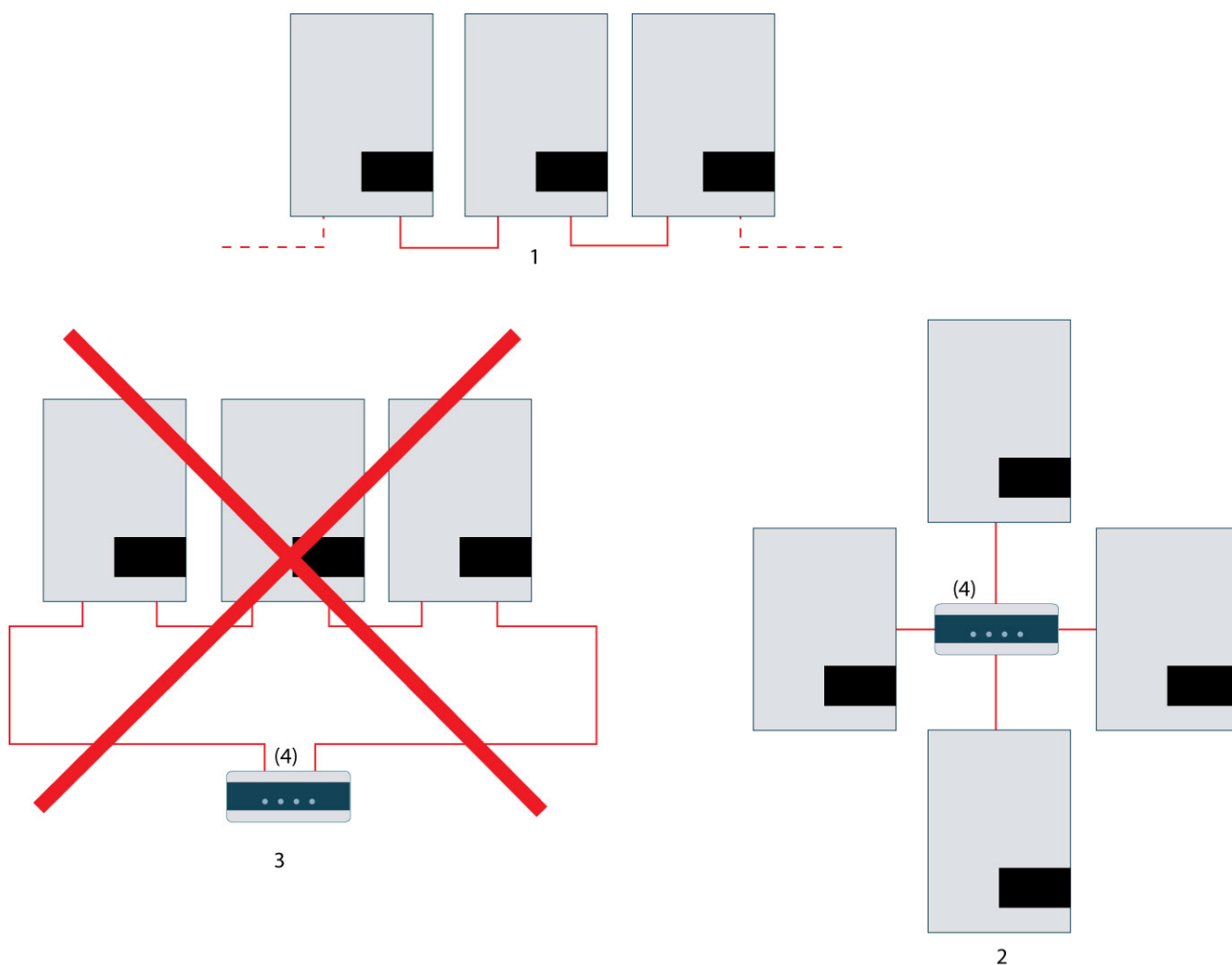
	Colore standard		
	Piedinatura Ethernet	Cat 5 T-568A	Cat 5 T-568B
1	RX+	Verde/bianco	Arancione/ bianco
2	RX	Verde	Arancione
3	TX+	Arancione/ bianco	Verde/bianco
4		Blu	Blu
5		Blu/bianco	Blu/bianco
6	TX-	Arancione	Verde
7		Marrone/bianco	Marrone/bianco
8		Marrone	Marrone

Tabella 11.12 Legenda per *Disegno 11.7*

11.7.1 Topologia della rete

L'inverter possiede due connettori Ethernet RJ-45 che consentono la connessione di vari inverter in una topologia di linea come alternativa alla tipica topologia a stella. Le due porte sono simili e possono essere usate in modo bidirezionale. Nel caso dell'RS-485 possono essere usate solo connessioni lineari in cascata.

NOTA!

La topologia ad anello non è consentita.

Disegno 11.8 Topologia della rete

1	Lineare in cascata
2	Topologia a stella
3	Topologia ad anello (non consentita)
(4)	(Switch Ethernet)

Tabella 11.13 Legenda per *Disegno 11.8*

NOTA!

I due tipi di rete non possono essere mischiati. Gli inverter possono essere collegati solo in reti che sono unicamente RS-485 o unicamente Ethernet.

NOTA!

La comunicazione Ethernet è consigliata per una comunicazione più rapida.
Il collegamento RS-485 è richiesto quando un weblogger o datalogger è collegato all'inverter, oppure tramite il monitoraggio CLX e il prodotto di gestione della rete o un dispositivi di terzi.

12 Appendice A - Elenco degli eventi

12.1.1 Come leggere l'elenco degli eventi

L'elenco degli eventi possiede un campo di azione per ciascun evento o per il gruppo categorizzato di eventi. Il campo 'Azione' dovrebbe essere interpretato come procedura a step come segue:

- Fase 1: Utente finale
- Fase 2: Installatore
- Fase 3: Assistenza

12.1.2 Eventi relativi alla rete di distribuzione

ID evento 1-6	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Tensione di rete troppo bassa	*UgridRmsLowS2L1* *UgridRmsLowS2L2* *UgridRmsLowS2L3* *UgridRmsLowS1L1* *UgridRmsLowS1L2* *UgridRmsLowS1L3* *) S1 = STADIO 1 S2 = STADIO 2 L1 = FASE 1 L2 = FASE 2 L3 = FASE 3	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo sulla tensione di fase della rete. • La tensione sulla fase corrispondente è OK: - Attendere 10 minuti sulla fase L1, L2 e/o L3 per vedere se l'inverter si ricollega alla rete di distribuzione - Se l'evento si ripropone, è necessaria una manutenzione **Installatore:** Verificare l’istallazione CA • Verificare tutti i fusibili e l'RCD/RCMU - Tutto OK - chiamare l'assistenza **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.1

ID evento 7-9	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La media della tensione di rete su un periodo di 10 min. è troppo elevata	*UGRID_RMS_10MINAVG_HIGH_L1* *UGRID_RMS_10MINAVG_HIGH_L2* *UGRID_RMS_10MINAVG_HIGH_L3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo sulla tensione di fase della rete. • La tensione sulla fase corrispondente è OK: - Attendere 10 minuti sulla fase L1, L2 e/o L3 per vedere se l'inverter si ricollega alla rete di distribuzione - Se l'evento si ripropone, è necessaria una manutenzione **Installatore:** Possibilità di attenuazione: • Installare un cavo con diametro più grande (per ridurre la caduta di tensione) tra l'inverter e il misuratore • Programmare PF(P) – solo TLX+ e TLX Pro+ • Chiamare il DNO per ottenere il permesso ad aumentare il limite (nota: Ugrid_RMS_high) Usare il tester dell'impianto per testare la resistenza nell'impianto (fase e neutro) **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.2

ID evento 10-15	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La tensione di rete è troppo elevata	*UGRID_RMS_HIGH_S1_L1* *UGRID_RMS_HIGH_S1_L2* *UGRID_RMS_HIGH_S1_L3* *UGRID_RMS_HIGH_S2_L1* *UGRID_RMS_HIGH_S2_L2* *UGRID_RMS_HIGH_S2_L3* *) S1 = STADIO 1 S2 = STADIO 2 L1 = FASE 1 L2 = FASE 2 L3 = FASE 3	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo sulla tensione di fase della rete. • La tensione sulla fase 1 è OK: - Attendere 10 minuti sulla fase L1, L2 e/o L3 per vedere se l'inverter si ricollega alla rete di distribuzione - Se l'evento si ripropone, è necessaria una manutenzione **Installatore:** Misurare la tensione di rete: • OK - chiamare l'assistenza • Non OK - chiamare il DNO per risolvere il problema **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.3

ID evento 16-18	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: L'inverter ha rilevato un picco di tensione sulla rete di distri-buzione.	*UGRID_INSTANTANIOUS_HIGH_L1* *UGRID_INSTANTANIOUS_HIGH_L2* *UGRID_INSTANTANIOUS_HIGH_L3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo sulla tensione di fase della rete. • La tensione sulla fase 1 è OK: - Attendere 10 minuti sulla fase L1, L2 e/o L3 per vedere se l'inverter si ricollega alla rete di distribuzione - Se l'evento si ripropone, è necessaria una manutenzione **Installatore:** Verificare l'impianto CA (tutti i fusibili e l'RCD): • OK - chiamare l'assistenza **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.4

ID Evento 19-24, 48-53	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Frequenza di rete troppo bassa o troppo elevata	*FGRID_LOW_S1_L1* *FGRID_LOW_S1_L2* *FGRID_LOW_S1_L3* *FGRID_HIGH_S1_L1* *FGRID_HIGH_S1_L2* *FGRID_HIGH_S1_L3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo sulla frequenza di rete. • La frequenza è OK: - Attendere 10 minuti per vedere se l'inverter si ricollega alla rete. - Se l'evento si ripropone, è necessaria una manutenzione **Installatore:** Verificare l'impianto CA (tutti i fusibili e l'RCD): • OK - chiamare l'assistenza **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.5

ID evento 25-27	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Tensioni da fase a fase troppo basse	*LOM_LINETOLINE_LOW_L1* *LOM_LINETOLINE_LOW_L2* *LOM_LINETOLINE_LOW_L3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo sulla tensione presente su tutte e tre le fasi. • Le tensioni sono OK: - Attendere 10 minuti per vedere se l'inverter si ricollega alla rete. - Se l'evento si ripropone, è necessaria una manutenzione **Installatore:** Verificare l'impianto CA (tutti i fusibili e l'RCD): • OK - chiamare l'assistenza **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.6

ID evento 28-30	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Tasso di variazione della frequenza (ROCOF) troppo elevato.	*LOM_ROCOF_HIGH_L1* *LOM_ROCOF_HIGH_L2* *LOM_ROCOF_HIGH_L3*	**Utente finale:** Se l'evento si ripete varie volte al giorno, contattare il DNO. **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.7

ID Evento 31-33, 44-46	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La corrente della rete di distribuzione CC è troppo elevata	*IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L1S1* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L2S2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L3S3* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_STEP_L1* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_STEP_L2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_STEP_L3*	**Utente finale:** Controllare la versione SW [Stato] • In caso di versione SW 2.15, 1.12 o precedente, è necessario un aggiornamento SW. Chiamare l'installatore. **Installatore:** Installare la versione SW più recente **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.8

ID evento 34-37	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: L'unità di monitoraggio corrente residua (RCMU) ha misurato una corrente eccessiva	*IRESIDUAL_HIGH* *IRESIDUAL_STEP_S3_HIGH* *IRESIDUAL_STEP_S2_HIGH* *IRESIDUAL_STEP_S1_HIGH*	**Utente finale:** Disinserire sia CC che CA e attendere che si spegna il display. Quindi inserire CC e CA ed osservare se l'evento si ripete. Se l'evento si ripete, chiamare l'installatore. **Installatore:** Verificare l'impianto FV. Se OK, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.9

ID evento 40	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Rete CA fuori specifica per oltre 10 minuti (frequenza e/o tensione)	*GRID_DURING_CONNECT*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo su: • Frequenza Display: [Stato → Inverter → Rete CA → Valore presente] • Tensione Display: [Stato → Inverter → Rete CA → Valore presente] • Versione SW Display: [Stato → Inverter → N. di serie e versione SW → Inverter] • Impostazione del codice di rete (ad es. "Germania LV 1") Display [Stato → Inverter] **Installatore:** Se la versione è 2.15 o precedente, è necessario un aggiornamento. Controllare il log per altri eventi. Verificare l'istallazione CA. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.10

ID evento 41-43	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: L'inverter ha rilevato che la tensione di rete era inferiore a un certo livello	*FAULT_RIDE_THROUGH_L1* *FAULT_RIDE_THROUGH_L2* *FAULT_RIDE_THROUGH_L3*	**Utente finale:** Se questo evento viene segnalato più volte ogni giorno, contattare l'installatore. **Installatore:** Effettuare un'analisi della rete di distribuzione sul posto. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.11

ID evento 47-48	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: L'inverter si scollega dalla rete se la PLA è inferiore al 3% della potenza nominale	*PLA_BELOW_THRESHOLD*	**Utente finale:** Contattare il DNO e ottenere lo stato della riduzione della potenza attiva (PLA). **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.12

ID evento 54-56,	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Corrente della rete di distribuzione CC troppo elevata (stadio 2)	*IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L1S2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L2S2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L3S2*	**Utente finale:** Se questo evento viene segnalato più volte ogni giorno, contattare l'installatore. **Installatore:** Effettuare un'analisi della rete di distribuzione sul posto. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.13

12

12.1.3 Eventi FV

ID evento 100-102	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La corrente di ingresso è negativa; la polarità della stringa FV è errata. Dovrebbe apparire soltanto durante o immediatamente dopo l'installazione o un intervento di assistenza	*IPV_NEGATIVE_PV1* *IPV_NEGATIVE_PV2* *IPV_NEGATIVE_PV3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** • La polarità delle stringhe FV è invertita (ad es. filo FV positivo collegato all'ingresso negativo dell'inverter)? • In caso contrario, chiamare l'assistenza **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.14

ID evento 103-105	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La corrente di ingresso è troppo alta. Troppi moduli FV collegati in parallelo. Dovrebbe apparire soltanto su impianti appena installati	*IPV_HIGH_PV1* *IPV_HIGH_PV2* *IPV_HIGH_PV3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare l'installazione FV • Quante stringhe sono collegate in parallelo? Qual è la loro potenza attuale? È stato superato il limite di ingresso di 12 A? • L'inverter è stato degradato per la corrente FV [Log →, degrada, livello 1]? Se troppe stringhe sono collegate in parallelo, risolvere il problema: - collegando gli ingressi dell'inverter in parallelo per distribuire la corrente nell'inverter - installando un secondo inverter **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.15

ID evento 115	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La resistenza tra le stringhe FV e la terra è troppo bassa per l'avviamento dell'inverter	*PV_ISO_TOO_LOW*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore ed informarlo sulla resistenza di isolamento. Display: [Status → Fotovoltaico → Resistenza di isolamento]. **Installatore:** Controllare la resistenza di isolamento minima richiesta [Stato → Fotovoltaico → Resistenza di isolamento], è richiesto il livello di sicurezza 1 • Esaminare l'impianto FV e controllare i connettori, cavi e moduli per guasti all'isolamento • Se il guasto si presenta mentre siete sul posto, scollegare l'ingresso FV 1 e riavviare l'inverter per localizzare la stringa FV interessata. Continuare con le stringhe 2 e 3. Effettuare un'ispezione visiva di tutti i cavi e moduli FV. Controllare che l'installazione sia corretta come da manuale di installazione, poiché questo evento potrebbe indicare che manca il collegamento di terra. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.16

ID evento 116	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Polarità FV errata	*SELF_TEST_4_6_WRONG_POLARITY*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare se l'inverter si avvia quando si collega ciascun ingresso FV separatamente. Fare attenzione alle connessioni parallele. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.17

12.1.4 Eventi interni

ID evento 201-208	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La temperatura interna è troppo elevata	*TPOWER_HIGH_L1* *TPOWER_HIGH_L2* *TPOWER_HIGH_L3* *TPOWER_HIGH_BOOSTER* *TPCB_CTRL_HIGH* *TPCB_COMM_HIG* *TPCB_AUX_HIGH* *TPCB_AUX_POWER*	**Utente finale:** Assicurarsi che l'inverter non sia coperto e che il condotto di ventilazione (dissipatore di calore) non sia bloccato. In caso contrario, chiamare l'installatore. **Installatore:** Se l'inverter è stato degradato per la temperatura [Log → degrada], è richiesto il livello di sicurezza 1 L'inverter ha segnalato l'evento 211 (ventola)? • No: chiamare l'assistenza. • Sì: pulire il diffusore di calore / rimuovere le ostruzioni (vedere la descrizione per l'evento 211). **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.18

ID evento 209-210	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Tensione sul bus CC troppo elevata	*UDC_POS_HIGH* *UDC_NEG_HIGH*	**Utente finale:** Resettare l'inverter scollegando CC e CA usando i connettori. Se l'evento si ripete, chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare se la tensione CA è inferiore al valore nominale massimo o controllare il registro eventi per vedere se si sono verificati altri errori. Se la tensione CA è troppo elevata: attendere 10 minuti, quindi tentare di ricollegarsi. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.19

ID evento 211	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La velocità delle ventole è troppo bassa	*FAN_RPM_LOW*	**Utente finale:** La ventola dell'inverter è bloccata? • Sì: pulire la ventola • No: chiamare l'installatore **Installatore:** Sostituire la ventola. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.20

ID evento 212	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Inverter incapace di bilanciare il bus CC	*DCBUS_BALANCE_TIMEOUT*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.21

ID evento 213-215	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Errore interno La tensione misurata a monte e a valle del relè differisce di oltre 20 V	*UGRID_UINV_DIFF_HIGH_L1* *UGRID_UINV_DIFF_HIGH_L2* *UGRID_UINV_DIFF_HIGH_L3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.22

ID evento 216-218	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La corrente misurata sul lato CA è troppo elevata	*IGRID_HW_TRIP_L1* *IGRID_HW_TRIP_L2* *IGRID_HW_TRIP_L3*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Se la versione software è 1.09 o superiore, aggiornarla alla versione software più recente. Se ciò non aiuta, chiamare l'assistenza. Display: [Stato → Inverter → N. di serie e versione SW] **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.23

ID evento 223	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Sostituito dagli eventi 255-257	*IGRID_SUM_HIGH*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Aggiornare il software all'ultima versione. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.24

ID evento 224	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Circuito RCMU difettoso, dovrebbe anche includere gli eventi 350-352 dall'autotest (a prova di guasto)	*RCMU_OVERRANGE*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Se l'autotest non viene portato a termine con successo, chiamare il Service Partner. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.25

ID evento 225-231	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Guasto nella memoria/ Eeprom	*CTRL_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *COMM_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *AUX_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *POWER_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *CTRL_FLASH_CHECKSUM_ERROR* *COMM_FLASH_CHECKSUM_ERROR* *FSP_FLASH_CHECKSUM_ERROR*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire la scheda o l'inverter.

Tabella 12.26

ID evento 233-240	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Controllo della memoria fallito	*CTRL_RAM_CHECK_ERROR* *COMM_RAM_CHECK_ERROR* *FSP_RAM_CHECK_ERROR* *CTRL_RAM_COMPLEMENT_ERROR* *COMM_RAM_COMPLEMENT_ERROR* *xxx_RAM_COMPLEMENT_ERROR*	**Utente finale:** Riavviare l'inverter scollegando CA e CC usando gli interruttori. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire la scheda o l'inverter.

Tabella 12.27

ID evento 241	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Nessun contatto al sensore	*I2C_FAULT*	**Utente finale:** Riavviare l'inverter scollegando CA e CC usando gli interruttori. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire la scheda o l'inverter.

Tabella 12.28

ID evento 242	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La comunicazione tra l'inverter e la scheda di controllo è fallita per oltre 10 secondi	*SPI_FAULT*	**Utente finale:** Riavviare l'inverter scollegando CA e CC usando gli interruttori. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire la scheda o l'inverter.

Tabella 12.29

ID Evento 243-244, 249	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Errore di comuni-cazione interno	*FPGA_WATCHDOG_TIMEOUT* *FSP_WATCHDOG_TIMEOUT* *FSP_COMM_FAULT*	**Utente finale:** Riavviare l'inverter scollegando CA e CC usando gli interruttori. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire la scheda o l'inverter.

Tabella 12.30

ID evento 245	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Non può essere visualizzato con una versione software superiore a 2.01 (nuove schede di comunicazione introdotte nella settimana 37, 2010.	*EVT_COVER_OPEN*	**Utente finale:** **Installatore:** **Assistenza:**

Tabella 12.31

ID evento 246	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il processore di sicurezza funzionale ha rilevato un evento nella rete di distribuzione	*FSP_GRID_EVENT*	**Utente finale:** Controllare la presenza di altri eventi nella rete nel registro eventi (1-55) e seguire le istruzioni per questi eventi. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Se l'evento persiste dopo 24 ore, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.32

ID evento 247	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Un guasto di verosimiglianza è avvenuto nel processore di sicurezza funzionale	*FSP_PLAUSIBILITY_FAULT*	**Utente finale:** Controllare la presenza di altri eventi nella rete nel registro eventi (1-55) e seguire le istruzioni per questi eventi. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Se l'evento persiste dopo 24 ore, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.33

ID evento 248, 251	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: L'autotest è fallito	*SELF_TEST_FAILED FSP_FAIL_SAFE*	**Utente finale:** Controllare la presenza di altri eventi nella rete nel registro eventi (1-55) e seguire le istruzioni per questi eventi. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Se l'evento persiste dopo 24 ore, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.34

ID evento 255-257	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Evento islanding registrato	*UGRID_ABS_MEAN_HIGH_L1* *UGRID_ABS_MEAN_HIGH_L2* *UGRID_ABS_MEAN_HIGH_L3*	**Utente finale:** Controllare la presenza di altri eventi nella rete nel registro eventi (1-55) e seguire le istruzioni per questi eventi. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Se l'evento persiste dopo 24 ore, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.35

ID evento 255-257	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Sovratensione bus CC	*UDCPROTECT_OVERVOLTAGE*	**Utente finale:** Se l'evento persiste per 2-3 giorni, chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare l'impianto/disposizione FV. Se OK e se l'evento si ripete dopo 24 ore, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.36

ID evento 259	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il parametro interno è troppo basso	*SELF_TEST_4_4_INTERNAL_PARAMETER_TOO_LOW*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.37

ID evento 260	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Impossibile cambiare la tensione tra terra e neutro durante il test di isolamento (per meno di 10 V)	*SELF_TEST_4_4_VEN_TOO_LOW*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare l'impianto FV per errori nell'isolamento. Se OK, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.38

ID evento 261	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Transistor di boost in cortocircuito o polarità FV errata	*SELF_TEST_4_6_SHORT_CIRCUIT*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter

Tabella 12.39

12

ID evento 262	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Transistor di boost in cortocircuito o polarità FV errata	*SELF_TEST_4_6_SHORT_CIRCUIT_WRONG_POLARITY*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare l'impianto FV per errori di polarità. Se OK, sostituire l'inverter. Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.40

ID evento 263	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Errore software interno	*INTERNAL_ERROR*	**Utente finale:** Controllare il registro eventi per vedere se questo viene registrato più di una volta al giorno: • In caso contrario: non è necessaria alcuna azione • In caso affermativo: chiamare l'installatore **Installatore:** Aggiornare il software all'ultima versione. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.41

ID evento 350	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La polarizzazione CC nell'RCMU è troppo elevata durante l'autotest.	*SELF_TEST_4_5_DC_BIAS_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.42

ID evento 351	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: La polarizzazione CC nell'RCMU è troppo elevata durante l'autotest.	*SELF_TEST_4_5_RMS_BIAS_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.43

ID evento 352	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: L'RCMU non riesce a rilevare la soglia (di 25 mA) nella corrente residua	*SELF_TEST_4_5_STEP_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.44

ID evento 353	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Transistor dell'inverter in cortocircuito (CA)	*SELF_TEST_4_6_CURRENT_AT_OPEN_IGRID_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.45

ID evento 354	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Transistor dell'inverter in cortocircuito (CA) (media)	*SELF_TEST_4_6_CURRENT_AT_OPEN_IGRID_AVG_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.46

ID evento 356	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il test del relè dell'inverter e le misurazioni di tensione non possono essere effettuate	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_BIAS_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.47

ID evento 357	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il relè dell'inverter si è guastato (si presume che si sia fuso il contatto)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_RELAY_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.48

ID evento 358	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il relè dell'inverter si è guastato (si presume che si sia fuso il contatto)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_INV_VOLTAGE_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.49

ID evento 359	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il relè dell'inverter o il transistor si è guastato (si presume un circuito aperto)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_RELAY_INV_UPPER_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.50

ID evento 360	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il relè dell'inverter o il transistor si è guastato (si presume un circuito aperto)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_RELAY_INV_LOWER_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.51

ID evento 361	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il relè della rete di distribuzione si è guastato (si presume un circuito aperto)	*SELF_TEST_4_8_GRID_DIF_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare e/o riparare il filo neutro. Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.52

ID evento 362	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il relè neutro si è guastato (si presume la rottura del relè dell'inverter)	*SELF_TEST_4_9_NEUTRAL_INV_RELAY_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare e/o riparare il filo neutro. Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.53

ID evento 363	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il relè neutro si è guastato (si presume che il relè della rete di distribuzione si sia fuso)	*SELF_TEST_4_9_NEUTRAL_GRID_RELAY_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare e/o riparare il filo neutro. Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire l'inverter.

Tabella 12.54

ID evento 364	Testo visualizzato	Azione
Descrizione: Il collegamento neutro è danneggiato o mancante	*SELF_TEST_4_9_NEUTRAL_RELAYS_FAILED*	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Controllare l'impianto CA per guasti nel collegamento neutro. Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Verificare che l'installazione CA sia corretta come da relativo manuale. Assicurarsi che il conduttore neutro sia collegato correttamente. Il guasto si trova molto probabilmente nell'installazione.

Tabella 12.55

12.1.5 Comunicazione eventi

ID evento 1	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Allocazione della memoria dinamica fallita	eNoMemory	✓		**Utente finale:** Resettare l'inverter scollegandolo. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.56

ID evento 3	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Overflow del buffer di dati in ingresso (risposta del modem troppo lunga)	eModemBufferInOverflow	✓		**Utente finale:** Resettare l'inverter scollegandolo. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.57

ID evento 4	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: L'attuale comando del modem ha ricevuto la risposta "ERROR"	eModemCmdReplyError	✓		**Utente finale:** Resettare l'inverter scollegandolo. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.58

ID evento 5	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Timeout dell'attuale comando del modem. Il GSM non è collegato o ha gravi problemi perché non ha risposto all'ultimo comando AT.	eModemCmdTimeout	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** **Utente finale:** Aprire il coperchio e controllare che il modem sia installato. Verificare che la SIM card sia installata e funzioni. Si fa spostando la SIM card su un cellulare. Se il problema permane, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire il modulo GSM.

Tabella 12.59

ID Evento 7	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Inizializzazione del livello basso del modem fallita. Il modulo GSM presenta un problema grave.	eModemInitFail	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** **Utente finale:** Aprire il coperchio e controllare che il modem sia installato. Verificare che la SIM card sia installata e funzioni. Si fa spostando la SIM card su un cellulare. Se il problema permane, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Sostituire il modulo GSM.

Tabella 12.60

ID evento 9	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Guasto interno, stato inatteso.	eUnexpectedState	✓		**Utente finale:** Resettare l'inverter scollegandolo. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.61

ID Evento 10	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Risposta del modem non riconosciuta	eModemReplyParse-Failed	✓		**Utente finale:** Resettare l'inverter scollegandolo. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.62

ID evento 11	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Upload fallito, non registrato nella home né effettuato il roaming (se consentito) nella rete GSM. Il GM si collega e scollega dalla rete GSM. Indica una cattiva ricezione del segnale.	eConnectionUna-vailable	✓		**Utente finale:** Intervenire solo se l'evento si ripete. • Controllare l'intensità del segnale GSM - Se non è OK, tentare un provider diverso • Controllare se la scheda SIM funziona (in un cellulare). - Chiamare l'installatore **Installatore:** Installare un router con un modem GSM integrato e posizionarlo in modo da assicurare una migliore ricezione. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.63

ID evento 12	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Apertura del collegamento caricato fallita (errore generico). Guasto al di fuori del GPRS o FTP.	eModemLinkOpenFail	✓		**Utente finale:** Intervenire solo se l'evento si ripete. • Controllare l'intensità del segnale GSM - Se non è OK, tentare un provider diverso • Controllare se le SIM card funzionano (in un cellulare) • Altro server FTP: Tentare di configurare un altro/diverso server FTP Se l'evento persiste, chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.64

ID evento 13	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Chiusura del collegamento (FTP o GPRS) fallita dopo l'upload. Errore non critico, i dati sono stati inviati comunque.	eModemLinkCloseFail	✓		**Utente finale:** Non si tratta di un evento grave. Se l'evento si ripete, informare l'installatore. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Fornitore di servizi:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.65

ID evento 17	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Il controllo della grandezza del file caricato non corrisponde. Probabilmente una parte del file è andata persa. Il file di caricamento si è corrotto durante il caricamento.	eUploadFileSize	✓	✓	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Modificare la configurazione del server FTP (è necessaria la spec. che definisce la configurazione FTP supportata). **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.66

ID evento 18	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Il modem non si è collegato a nessuna rete GSM. Manca la copertura GSM oppure la SIM card non è attivata.	eModemNoNetwork	✓		**Utente finale:** • Controllare l'intensità del segnale GSM - Se non è OK, tentare un provider diverso • Controllare se le SIM card funzionano (in un cellulare) **Installatore:** Installare il router con il modem GSM integrato e sostituirlo per una migliore ricezione. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.67

ID evento 19	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: La scheda SIM non risponde a una richiesta PIN. La scheda SIM non c'è oppure è difettosa.	eModemSIMResponse	✓		**Utente finale:** Verificare se la SIM card funziona (in un cellulare). **Installatore:** Sostituire il modem. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.68

ID evento 20	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Il file di upload esiste sul server (con esattamente lo stesso numero di serie e la marcatura oraria nel nome). DWH si rifiuta si sovrascrivere i file di registro esistenti sul server.	eUploadFileExists	✓		**Utente finale:** Evitare di effettuare l'upload sullo stesso server FTP da siti diversi. **Installatore:** Modificare la configurazione del server FTP (è necessaria la spec. che definisce la configurazione FTP supportata). Se il problema persiste, chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.69

12

ID evento 21	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Analisi del produttore del modem fallita.	eModemParseMfgr	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Sostituire il modem. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.70

ID evento 22	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Analisi del modello del modem fallita.	eModemParseModel	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Sostituire il modem. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.71

ID evento 23	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Analisi della revisione del modem fallita.	eModemParseRvsn	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Sostituire il modem. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.72

ID evento 24	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Analisi dell'RSSI del modem fallita.	eModemParseRSSI	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Sostituire il modem. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.73

ID evento 26	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: La SIM card richiede un codice, ma non è un PIN (generalmente PUK perché la SIM è bloccata).	eModemSecurityNotPIN	✓		**Utente finale:** La SIM card è bloccata. Trovare il codice PUK, inserire la SIM in un telefono cellulare e sbloccarlo. Provare un provider diverso. **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.74

ID evento 27	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Analisi della risposta alla richiesta dello stato del PIN fallita.	eModemParsePINStatus	✓		**Utente finale:** Resettare l'inverter scollegandolo. Se l'evento si verifica frequentemente, contattare l'assistenza telefonica. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.75

ID evento 28	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Analisi della risposta alla richiesta dello stato di registrazione della rete fallita.	eModemParseNe-tRegStat	✓		**Utente finale:** Spegnere e riaccendere l'inverter. **Installatore:** Sostituire il modem. Se non c'è nessun esito positivo, chiamare l'assistenza. **Fornitore di servizi:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.76

12

ID evento 29	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Guasto interno, stato di inizializzazione MCH fallito.	eUnexpectedInitState	✓		**Utente finale:** **Installatore:** **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.77

ID evento 30	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Impostazione del codice PIN fallita. Il codice PIN è errato. Fare attenzione – se l'inverter viene resettato, imposterà nuovamente lo stesso codice PIN. Dopo due reset, la SIM si bloccherà perché ha ricevuto 3 tentativi di impostare un PIN errato.	eModemSetPIN	✓		**Utente finale:** Vedere la descrizione. Se la scheda è bloccata, inserirla in un cellulare e usare il codice PUK per sbloccarla. **Installatore:** nessuna. **Fornitore di servizi:** nessuna.

Tabella 12.78

ID evento 31	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Impostazione del nome del punto di accesso GPRS (APN) fallita. L'APN non è valido. Usare solo caratteri alfanumerici (a-z, A-Z, 0-9) e dot (.).	eGPRSParams	✓		**Utente finale:** L'APN non è valido. Usare solo caratteri alfanumerici (a-z, A-Z, 0-9) e dot (.). **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.79

ID evento 33	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Impostazione del nome utente GPRS fallita. Il nome utente non è valido. Evitare spazi vuoti.	eGPRSAuthPasswd	✓		**Utente finale:** Il nome utente non è valido. Evitare spazi vuoti. **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.80

ID evento 34	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Impostazione password GPRS fallita. La password non è valida. Evitare spazi vuoti.	eGPRSAuthPasswd	✓		**Utente finale:** Il nome utente non è valido. Evitare spazi vuoti. **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.81

ID evento 35	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Apertura connessione GPRS fallita.	eGPRSOpe	✓		**Utente finale:** Le cause di guasto del collegamento GPRS possono essere molteplici. L'APN, il nome utente o la password potrebbero essere errati. Chiedere la configurazione del GPRS al provider GSM. Forse il GPRS non è abilitato per la SIM in questione? **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.82

ID evento 36	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Apertura della connessione FTP fallita.	eFTPOpen	✓	✓	**Utente finale:** • Possibili cause: - Nessun collegamento Internet - Indirizzo del server FTP errato - Nome utente o password errati • Tentare di collegarsi al server FTP dal PC. - Assicurarsi che l'inverter abbia accesso ad Internet **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.83

ID evento 37	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Impostazione della modalità FTP fallita. Il server ha rifiutato di accettare il trasferimento in modalità binaria. Ciò non dovrebbe accadere durante il rilascio della produzione quando si effettua l'upload sull'attuale server FTP Meteocontrol.	eFTPTransferType	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Modificare la configurazione del server FTP (è necessaria la spec. che definisce la configurazione FTP supportata). Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.84

ID evento 38	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Modifica della directory FTP fallita (solo se la directory FTP è stata specificata).	eFTPChdir	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Modificare la configurazione del server ftp (spec. che definisce la configurazione FTP supportata). Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.85

12

ID evento 39	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Avvio del caricamento del file fallito. Il caricamento del file fallisce quando il server lo rifiuta o quando esiste un problema con il collegamento Internet. Forse il firewall blocca la modalità attiva FTP?	eFTPPut	✓	✓	**Utente finale:** Il caricamento del file fallisce quando il server lo rifiuta o quando esiste un problema con il collegamento Internet. Forse il firewall blocca la modalità attiva FTP? **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.86

ID evento 40	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Rilettura del file caricato per verifica fallito. È fallito il tentativo di ottenere l'elenco dal server FTP. Significa che esiste un problema con il server sul collegamento Internet.	eUploadFileRead	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Modificare la configurazione del server ftp (spec. che definisce la configurazione FTP supportata). **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.87

ID evento 41	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Non esistono log dati da caricare. Tutti i log non inviati sono stati inviati e l'inverter non ha ancora generato un nuovo log. Non si tratta di un errore. Indica soltanto che tutti i dati registrati che devono essere caricati sono già stati caricati.	eNoData	✓		**Utente finale:** **Installatore:** **Assistenza:**

Tabella 12.88

ID evento 42	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: L'RTC dell'inverter master non è impostato. L'ora e la data dell'inverter devono essere impostati perché possano essere effettuati degli upload.	eTimeNotSet	✓	✓	**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Impostare l'ora e la data. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.89

ID evento 43	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Il numero di serie dell'inverter master non è valido.	eInvalidSerial	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Chiamare il fornitore di servizi. **Fornitore di servizi:** Correggere il numero di serie.

Tabella 12.90

ID evento 44	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Il codice PIN della SIM non è valido. Un codice PIN deve avere una lunghezza di 4-8 caratteri e consistere solo di cifre. Non sono consentiti altri caratteri.	eInvalidPIN	✓		**Utente finale:** Un codice PIN deve avere una lunghezza di 4-8 caratteri e consistere solo di cifre. Non sono consentiti altri caratteri. **Installatore:** nessuna. **Assistenza:** nessuna.

Tabella 12.91

ID evento 45	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Apertura del file FTP per l'upload fallita.	eModemFileOpenFail	✓		**Utente finale:** Chiamare l'installatore. **Installatore:** Modificare la configurazione del server FTP (è necessaria la spec. che definisce la configurazione FTP supportata). Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.92

ID evento 46	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Invio di SMS fallito. Questo errore non si verifica durante l'upload al magazzino dati.	eModemSendSMSFail			**Utente finale:** Spostare la SIM su un cellulare e tentare di inviare un SMS. Possibile causa: credito insufficiente - provare con un'altra SIM card. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.93

ID evento 47	Etichetta	GSM	LAN	Azione
Descrizione: Invio di un'e-mail tramite GSM fallito. Questo errore non si verifica durante l'upload al magazzino dati.	eModemSendEmailFail			**Utente finale:** Spostare la SIM su un cellulare e tentare di inviare un'e-mail. Possibile causa: mancanza di credito. Provare con un'altra SIM card. **Installatore:** Chiamare l'assistenza. **Assistenza:** Segnalare l'errore.

Tabella 12.94